CURIERUL de Fizică nr 56

Publicația Societății Române de Fizică și a Fundației Horia Hulubei • Anul XVII • Nr. 2 (56) • August 2006

Curierul de Fizică își propune să se adreseze întregii comunități științifice/universitare din țară și diaspora !

Baza de date Ad-Astra

Recent, un vis al domnului Oncescu a fost realizat de asociația Ad-Astra (cu pagina de web: www.ad-astra.ro) anume alcătuirea unei liste cu toți românii aflați în baza de date ISI în ultimii cinci ani: www.ad-astra.ro/cartea-alba. Domnul Oncescu dorea ca această bază de date să fie cît mai completă și să devină un instrument de lucru al Ministerului Educației și Cercetării. Diversele tentative ale Fundației „Horia Hulubei" de a alcătui o astfel de bază de date nu s-au finalizat din păcate. A lipsit o echipă care să rezolve toate aspectele tehnice ale unui astfel de proiect: aspectele financiare și prelucrarea numerică a datelor. Iată că Ad-Astra a reușit acest lucru și nu ne rămîne decît să îi felicităm !

Să facem o scurtă prezentare a rezultatelor. S-a obținut acceptul ISI pentru studierea bazei de date din anul 2000 încoace și s-a lansat o căutare a tuturor autorilor care au adresa (permanentă sau temporară) în România și lucrează în matematică, fizică, chimie, biologie, științe inginerești, i.e. în ceea ce se numesc „științele dure". Datele au fost grupate pe domeniile și subdomeniile uzuale din sistemele de clasificare internaționale. Datele individuale conțin pe lîngă lista articolelor și factorul de impact cumulat (calculat prin două metode: prin luarea în considerare a numărului de autori și fără considerarea acestui aspect). Există, firește, posibilitatea ca două persoane să aibă același nume sau ca aceeași persoană să folosească în diverse etape ale activității două nume diferite dar perturbațiile produse de aceste tipuri de situații nu sînt însemnate. De asemenea, același nume poate apărea în două domenii distincte (de exemplu în matematică și fizică sau în fizică și chimie, etc.). Ceea ce se poate constata cu multă plăcere este că, în ciuda unor vremuri neprielnice pentru știință (mă refer la perioada de tranziție) se pot găsi în baza de date Ad-Astra peste 7000 de nume. Dintre acestea cred că măcar o treime au o prezență onorabilă dar este evident că pentru o astfel de apreciere trebuie știută vîrsta cercetătorului precum și poziția pe care o ocupă în spațiul academic.

Mai trebuie lăudată grija pe care au avut-o realizatorii bazei de date în prezentarea limitelor unei astfel de analize precum și prezența unei rubrici „Frequently Asked Questions" unde sînt analizate unele întrebări puse de cei care au accesat pagina de web Ad-Astra. În acest mod poate afla oricine că problema plății publicării unui articol în revistele ISI este o falsă problemă: majoritatea revistelor cotate ISI nu cer taxe de publicare (ci doar pentru extrase). Lista acestor false probleme este, firește, mai lungă.

Pornind de la datele individuale, există de asemenea o analiză a universităților și institutelor de cercetare din România. Analiza a apărut recent într-un supliment *Aldine* al ziarului „România liberă". Se poate constata că în majoritatea cazurilor productivitatea științifică este mică: sîntem departe de media de un articol ISI/om/an ce caracterizează țările avansate. Acest lucru se explică numai printr-un personal mult mai numeros în care sînt "înecați" cei care apar onorabil.

Am mai constatat cu plăcere că majoritatea numelor din IFIN-HH apar în mod semnificativ în această bază de date.

Ce critici și sugestii de îmbunătățire se pot aduce? Iată cîteva:

• Baza de date cuprinde articole din ultimii cinci ani așa că o serie de cercetători a căror activitate de vîrf a fost centrată pe un interval de timp de dinainte de anul 2000 nu ies suficient de bine „în evidență". Un cercetător care a acceptat o funcție de conducere în administrația MEdC, a universităților sau a institutelor în ultimii ani va avea sigur CV-ul afectat (iar în caz contrar are colaboratori foarte largi la suflet!). Din păcate nu ne găsim în condițiile unei birocrații mai „prietenoase" cu timpul de cercetare! (în memoriile lui Kapița se spune că o lege bună de organizare a cercetării ar trebui să permită unui director ca în patru ore pe zi să poată rezolva problemele de administrație iar în restul timpului să se poată întoarce în laborator. Distanța dintre acest ideal și realitate ne dă distanța la care ne găsim de normalitate, cel puțin din punct de vedere birocratic).

• Baza de date ar trebui să conțină și citările ISI; operația este destul de dificilă pentru că trebuie eliminate autocitările.

continuare în pag. 2 ➲

Din CUPRINS

10	Răzvan Florian	Sinteza discuțiilor purtate în cadrul mesei rotunde „CEEX în perspectivă dual: finanțator – cercetători"
14	* * *	Obituaria
17	Octav Gheorghiu	Amintiri despre Profesorul Horia Hulubei
18	Aurel Jula	Fizica în Muzeul Universității Politehnice din București

Nota Redacției O scriere semnată, menționată aici sau inserată în paginile publicației, poartă responsabilitatea autorului. Celelalte note – nesemnate – ca și editorialul, sunt scrise de către redacție și reprezintă punctul de vedere al acesteia.

EDITURA HORIA HULUBEI

Preocupările autorităților pentru alinierea cercetării științifice românești la standardele țărilor avansate sînt lăudabile și merită semnalate chiar dacă rezultatele concrete apar mai greu. Prezentăm mai jos un grupaj de două articole: primul este un raport despre politicile guvernului României pentru stimularea cercetării și dezvoltării în vederea integrării europene (avem o versiune în engleză pentru care îi mulțumim dlui Iulian Panaitescu); al doilea este un studiu realizat de o echipă condusă de președintele Academiei Române dl. Ionel Haiduc legat de evaluarea cercetării științifice românești cu ajutorul bazei de date ISI.

Policy Mix Peer Review

ROMANIA, June 2005 – Preliminary draft

This is the input provided by JRC-IPTS in collaboration with DG RTD-M1 for a first draft of Part A of the report on the Romanian policy mix to raise R&D that will be the eventual outcome of the peer review exercise. Welcome updates, additions and corrections have been provided by Rolanda Predescu, who represents Romania in the CREST-OMC Policy Mix Group of experts. The report will be completed in the next few months on the basis of the additional information and expert views that become available as a result of the peer review process.

Introduction

Romania is one of the first three CREST members that volunteered to have their policies directed at achieving the Barcelona targets reviewed. This policy mix peer review exercise is part of the Lisbon process. It follows the open method of co-ordination (OMC).

This draft report is prepared by JRC-IPTS, adopting a template proposed to and discussed by the peer review group of CREST members, led by the Netherlands and the United Kingdom. A first check of the information and views in this draft has been performed by the country under review. The contents of the report will be further amended and improved on the basis of suggestions from all those involved in the peer review process.

In the first instance, the template reflects a fairly simple model of an innovation system, specifically one that considers four basic domains within an overall innovation system – science base, research in business, market development, human resources – and the links and flows between them.

Although innovation systems are typically much more complex, this simple model provides a useful framework within which to ask questions relating to:

- The relative scale of the challenges nations confront both within each of the four innovation system domains and across them;
- The range of policy responses to these challenges and their "location" within the innovation system, e.g. "reinforcement" policies to strengthen particular domains such as the science base or business R&D and innovation, or "bridging" policies designed to improve the links or flows between domains, e.g. policies to enhance university-industry interactions or to improve the flow of capital from capital markets to innovative high-tech firms and start-ups;
- The match between problems and policy responses within and across domains;
- The conflicts and synergies between policies within and across domains;
- The governance of policies within and across domains.

Romania is a candidate country for EU membership. It is scheduled to join the Union on January 1, 2007. The Commission's Regular Report provides information on Romania's progress towards accession. Other Commission sources, such as the European Trend Chart which keeps track of innovation policy developments, have been used as well, but the same ground is covered by the documents supplied by the Romanian representative to CREST: the response to the questionnaire on public research spending and policy mixes in the first OMC cycle; and the (draft) chapter on scientific research, technological development and innovation in the National Development Plan. This information is not reproduced extensively in this report.

Romania has asked to focus the 2nd cycle on the measures specified in the EU's 3% Action Plan, the recommendations of the 1st cycle report to CREST and the R&D related parts of the Kok report on the Lisbon strategy. Its main interest lies in receiving advice and support for the orientation and development of R&D and innovation activities in the period after accession, taking into account the challenges raised by the integration in the European Research Area. As outcomes of the peer review process, Romania expects:

- clear guidance on implementation priorities;
- the targeting of support under EU programmes; and
- the identification of areas where reinforced Community action is needed.

Science Base (R&D Capacity)

Indicators and Challenges

Public expenditure on R&D as a % of GDP is low, at less than one quarter of the average level in the EU. Only

➲ *continuare din pag. 1*

- Ar trebui să se poată ști care dintre persoanele din baza de date sînt încă în România, cîte sînt încă în spațiul academic (și pe ce poziție), etc.
- Cu alte cuvinte, ar trebui ca baza de date să cuprindă întreaga activitate a cercetătorilor și universitarilor din România (articole și citări) din toate domeniile inclusiv umanioarele. Evident că o astfel de analiză este extrem de complexă, dar ar fi în interesul universităților și institutelor mari, care sînt bine reprezentate în baza de date Ad-Astra, să contribuie la completarea acestei baze de date.

Îmi permit să fac o sugestie colegilor de la Ad-Astra care au realizat baza de date. Ar putea lansa invitația de a contribui în mod voluntar la baza de date cu articolele mai vechi de anul 2000 și cu citări. Ar trebui contactate institutele de Cercetare și universitățile din România cu solicitarea de a contribui la această bază de date. Eventual, conducerile institutelor de cercetare și ale universităților pot fi rugate să retransmită solicitarea prin rețelele de comunicare interne. Ar fi interesant de văzut cine ignoră această rugăminte! Deși este ceva mai complicat, totuși cred că se pot adresa și solicitări individuale extrăgînd din baza de date adresele electronice ale diverșilor cercetători.

În încheiere, încă o dată felicitări Ad-Astra!

Dan Radu Grigore

about 3 in every 1000 of the working population are R&D personnel. In total, Romania counts roughly 40,000 R&D personnel, of which 26,000 are researchers. More than 50% are in the field of engineering. The number of PhDs working in R&D is 8,400 (in 2003). There are 9,200 certified researchers, mostly in the non-academic R&D sector. They obtained this degree, which is granted at three hierarchical levels, through a peer review of their professional research performance (publications, patents, etc.). At the highest level this certification includes the right to supervise doctoral studies.

	Romania	Spain	Sweden	EU 15	EU 25
GERD as a percentage of GDP	0.40	1.11	4.27	2.00	1.95
Industry (% of total)	48	47	72	56	55
Government (% of total)	43	40	21	34	35
Abroad (% of total)	8	8	3	8	8
Others (% of total)	1	5	4	2	2
S&E graduates					
(0 of 20-29years age class)	4.9	11.3	12.4	11.3	..
Total R&D personnel					
as % of active population	0.33	1.18	2.43	1.39	..
HRST as a % of total employment	24	44	51	44	43
Scientific publications					
per million population	..	310	940	462	..

The distribution of researchers by field shows the large share of the engineering domains:

	2002		2003	
TOTAL	***24,636***	***100%***	***25,968***	***100%***
Natural sciences	4,471	18.1%	4,403	16.9%
Engineering sciences	13,062	53.3%	13,971	53.8%
Medical sciences	2,084	8.4%	2,268	8.7%
Agricultural sciences	1,302	5.2%	1,311	5.0%
Social sciences	2,077	8.4%	2,590	9.9%
Humanistic sciences	1,640	6.6%	1,425	5.7%

Statistical Yearbook of Romania - 2004

In recent years, the number of science and engineering graduates in the 20-29 age group has risen from its lowest level of 4.1 in each 1000 in 1999 to 5.8 in 2002.

The number of researchers has stabilised since 2000 after a serious decline in the 1990s. The low wages and inadequate equipment in the research sector, together with the opportunities offered abroad (especially in the US), have led to an outflow of researchers and an increase in the average age of R&D personnel. At present, more than 60% of the research staff is over 40 years old.

Romania has 74 accredited universities, out of which 56 public universities (with 729 faculties) and 18 private. In addition, there are 37 national R&D institutes in about 15 research fields, co-ordinated by eight ministries. The re-accreditation of these institutes took place in 2001-2002, for 19 R&D fields, after which initially 34 institutes were established.

Governance

The Ministry of Education and Research (MER) is responsible for the formulation, monitoring, implementation and assessment of R&D and innovation policies. The other ministries involved in the development of these policies are:

- The Ministry of Economy and Commerce
- The Ministry of Agriculture, Food and Environment Protection
- The Ministry of Communications and Information Technology
- The Ministry of Transport, Public Works and Tourism
- The Ministry of Work and Social Union
- The Ministry of Health and Family
- The Ministry of National Defence

The main consultative body is the Inter-Ministerial Council for Science, Technology and Innovation. There are several other groups of experts and representatives advising the Government. The Romanian Academy of Sciences comprises 65 research centres and institutes.

Policy Objectives

The Ministry of Education and Research's strategy is to act to promote:

- the development of the national R&D and innovation system and the strengthening of its capacity to provide, diffuse and transfer S&T results, knowledge and information;
- the enhancement of R&D and innovation activities and services in all the economic and social sectors and their orientation towards stimulation and response to demand;
- the development of human resources and institutions specialised for R&D and innovation activities and services;
- the stimulation of the innovation climate and of the capacity to absorb, diffuse and generate innovation within the economic environment, especially in enterprises;
- the stimulation of technological development and innovation potential at local and regional levels; and
- the integration of Romania's S&T activities in the EU and the international community.

Romania's objective is to increase (total) R&D expenditure to 1% of GDP in 2007, as stipulated in the negotiation dossier for EU accession, chapter 17 "Science and Research" (closed in 2000). The Government's decision that annual budget expenditures for R&D should be gradually increased in line with European trends was approved in 2003 (Law 324/ 2003 for the approval of Government Ordinance 57/ 2002 on scientific research and technological development).

The budget for public R&D expenditure in 2004 was 4320 billion Lei (107 million euros; 0.18% of GDP); about 4/ 5 of this was to be spent by MER; the rest was for the Romanian Academy. The National Plan for R&D and Innovation is part of the MER budget (48 million euros).

Policy Instruments

Publicly funded **R&D and innovation programmes** include:

- the *National Plan for R&D and Innovation*, coordinated by the Ministry of Education and Research, which includes 14 national R&D programmes in various S&T fields and promotes the following general objectives:
  - increased efficiency of R&D activities in support of economic competitiveness (new products/technologies/ services)
  - collaborative R&D projects (research-industry partnerships)
  - promotion of S&T excellence (development of centres of excellence);
- the programme *"Research of excellence"*, recently approved by Government Decision 368/ 2005. The programme is coordinated by the Ministry of Education and Research and promotes the development of a high quality and competitive research potential, infrastructures and activities, in view of a better correlation with the priorities specific to the European Research Area, including those promoted by the future EU Framework Research Programme for 2007-2013 (FP7);
- the *programme of grants for scientific research,* also

coordinated by the Ministry of Education and Research, which supports the formation of scientific careers and the development of research teams around scientific personalities;

• the *"nucleus" research programmes,* launched in 2003, which establish the research strategies of the national R&D institutes and their relation to specific sectoral development strategies;

• Romania's participation in the *EU Framework Programmes*;

• *Sectoral R&D plans*, a financing instrument introduced in 2003, aiming to cover R&D objectives related to sectoral technological development. Sectoral plans will be financed by ministries coordinating the respective sectors and will provide complementarity to the National Plan priorities;

• the *INFRATEH programme,* approved by Government Decision 128/2004. The programme is coordinated by the Ministry Education and Research and promotes the development of specialized infrastructures for technology transfer and innovation, especially at regional level, including: technical assistance and information centres, technology transfer centres, incubators, S/T parks, etc.

Policy Effectiveness

The Ministry of Education and Research (MER) has very recently launched a project to develop the national strategy for the period 2007-2013. The project's work programme involves foresight to update long and medium term priorities, including structural changes in the R&D and innovation system.

Business R&D and Innovation (Technological and Innovative Performance)

Indicators and Challenges

Gross expenditure on R&D in Romania is 0.4% of GDP, of which (in 2002) roughly 50% is funded by enterprises. In 2001, only 5% of the Romanian enterprises in manufacturing reported to have developed R&D activities. In 2003, the Romanian Economic Society diagnosed the situation as follows:

• Low costs continue to be the main source of competitiveness, and not product innovation or the introduction of new technologies.

• To a large extent, new technologies are derived from imports and foreign direct investment, not from local efforts.

• Most enterprises in manufacturing are engaged in assembly activities.

The National Institute of Statistics, following the methodology of the Community Innovation Survey (CIS), found that 17% of the enterprises developed product or process innovations, as compared to 44% in the EU. However, the turnover of these innovative enterprises seems to represent 42% of the total turnover of enterprises active on the market. Although a higher percentage of the big enterprises reports innovation activity than the SMEs, the number of small enterprises is so much larger that the majority of the innovative enterprises actually employ less than 50 people. (Only 400 enterprises, of which 306 SMEs, reported to have received public funding.) It is remarkable that 70% of Romanian researchers working in the business sector are employed by companies with more than 250 employees. Apparently R&D is not their main activity. The business expenditures on innovation, of which one quarter are on R&D, represent about 3% of the total turnover. **It can be concluded that, at present, in-house R&D is low and not a major source of innovation.**

In 2000, the number of patents submitted by R&D institutions was 1248, of which 453 domestically and 222 abroad. These numbers are the lowest in the group of Member States and Candidate Countries. In 2002 5 high-tech patent applications were made to the European Patent Office. The figures of CIS III show that the percentage of enterprises seeking protection by other means is also low. The figures are twice as high for Spain and at least three times as high for Sweden.

The regional distribution of R&D activities is such that more than half of the R&D personnel are employed in Bucharest and its surrounding area (Region South), in which one quarter of the population is living. The nuclear reactor and oil industry traditionally employed many researchers in Region South.

Governance

The National Development Plan, which is coordinated by both the Ministry of European Integration and the Ministry of Economy and Commerce (MEC), includes a sectoral operational programme for increasing industrial competitiveness.

Policy Objectives

The target for gross expenditures on R&D has been set to 3% of GDP in 2010, with a minimum of 2% of GDP to be funded by the private sector.

Policy Instruments

The National Plan for R&D and Innovation especially promotes R&D projects that:

- support the development of *new products, technologies and services in industrial firms in partnership with R&D organisations*;
- are based on *joint funding* from enterprises and the government's programme budget;
- are attracting *young researchers* and are supported by *international collaboration*.

Other policy measures are directed towards the promotion of R&D and innovation in enterprises by:

- the development of a *"market" for R&D results* through electronic services for online processing of the information on R&D supply and demand and available R&D results (www.cercetare.ro);
- the introduction of a *special regime of intellectual property rights and free transfer of R&D results* obtained in programmes financed from public funds.

In 2002 the Ministry of Education and Research (reorganised in 2003 to include Youth in its portfolio) has made *special arrangements with the National Agency for*

	Romania	Spain	Sweden	EU 15
Employment in medium-high & high-tech manufacturing (% of total workforce)	5.5	5.4	7.3	7.4
Employment in high-tech services (% of total workforce)	1.6	2.5	5.2	3.6
Innovation expenditures (% of all turnover in manufacturing/services)	..	2.4	7.0	3.7
SMEs innovating in-house (% of manufacturing SMEs & % of services SMEs	..	17	36	44
SMEs involved in innovation co-operation (% of manufacturing SMEs & % of services SMEs)	..	7	28	11
Share of manufacturing value-added in high-tech sectors	..	7	16	14
Sales of 'new to market' products (% of turnover in manufacturing & % of turnover in services)	..	10	7	7
Sales of 'new to the firm but not new to the market' products (% of turnover in manufacturing & % of turnover in services)	..	26	24	19

SMEs and Cooperation and with the State Office for Patents and Trademarks to stimulate actions directed towards the stimulation of innovative activities in enterprises.

The technology transfer and innovation infrastructure is still weak, and has been strengthened only slightly by the accreditation of information centres, incubators and liaison offices, which was decided in 2003. Science and technology parks have been set up to stimulate the absorption of R&D results, as well as the partnership between R&D and higher education institutions and industry (Government Ordinance 14/2002 on S&T parks, approved by Law 50/ 2003). The process of development of the technology transfer and innovation infrastructure is promoted by the **INFRATEH** Programme coordinated by MER. During 2004, nine technology transfer centres and incubators and five S&T parks were authorised to function in various regions of the country.

Policy Effectiveness

The proportion of products that are new to the market in Romania is above the EU average; the proportion of new-to-firm products is much below. There is very little interest from enterprises in R&D activities promoted by the Government.

Economic and Market Development (Absorptive Capacity)

Indicators and Challenges

Despite steady real GDP growth of around 5% per year since 2000, the level of GDP per head in purchasing power parity is only one third of the EU-25 average. Although low value added goods still represent the core of Romanian exports, subcontracting by foreign companies has underpinned the growth of the most dynamic export industries. Business conditions for SMEs remain difficult due to uneven implementation of legislation, red tape and limited access to finance.

The European Commission's 2004 Regular Report concludes that "Romania complies with the criterion of being a functioning market economy. Vigorous implementation of its structural reform programme should enable Romania to cope with competitive pressure and market forces within the Union."

Governance

The Government's commitment to achieving macroeconomic stabilisation and bringing forward structural reforms has become more enduring and consensus about the objectives of economic policy has gradually emerged. (…) A two-year successor arrangement with the IMF was agreed in July 2004, embedding the Government's reform strategy and balanced policy mix in a programme framework under comprehensive monitoring of policies.

The Ministry of Economy and Commerce (MEC) is responsible for several initiatives aimed at improving the competitiveness of industrial products. These include:

- the *Programme for export promotion* (launched in 2003), which supports enterprises in the acquisition of testing and measurement equipment, necessary to ensure products compliance with EU technical regulations;
- the recently launched *sectoral R&D programme of MEC*, oriented towards main industrial sectors in the country.

The MEC is also responsible for the economic competitiveness component, considered as a main priority in the future National Development Plan for 2007-2013, in which the role of R&D and innovation is considered to be of utmost importance.

Policy Objectives

The consensus about the fundamental aims of economic policy has progressively broadened, driven forward by a stronger pledge to implement reform policies.

Policy Instruments

Progress has been made in establishing the legal framework and institutions for a market economy, but complex procedures and uncertainty in the application of law by the public administration and the judiciary continue to impede an enabling business environment.

	Romania	Spain	Sweden	EU 15
Internet access/use	..	0.25	0.97	0.51
ICT expenditures (% of GDP)	2.2	4.4	9.8	7.0
Labour productivity per hour worked relative to EU-15	..	87.2	96.5	100.0

Policy Effectiveness

The Ministry of Economy and Commerce (MEC) has organised a successful dialogue with representatives of the business community. A number of positive steps have been taken to improve the business environment.

The number of internet providers is increasing rapidly. ICT penetration and utilisation is among the lowest in the EU and the Candidate Countries, but the number of employees using internet has risen sharply in recent years. The notable exception is the sector of industry and construction, where the share of workers using ICT has actually declined.

Human Resources (Human and Social Capacity)

Indicators and Challenges

Government expenditure on education in Romania is 3-4% of GDP (3.28% in 2001 is the last figure available), which is 1-2 percentage points lower than in the EU-25.

More than 80% of the working population have secondary or post-secondary education; 10% of the working population have tertiary education.

The higher education system includes:

- *30137 teaching staff* in higher education institutions;
- a total of *620785 students* (2003/2004), out of which *158014 students in technical profile faculties;*
- a total of *103402 graduates* (2002/ 2003), out of which *22977 graduates of technical profile faculties.*

The S&T profile of the higher education system shows a *high concentration of students in the technical area*, followed by the medical and basic sciences areas. Accordingly, the following table indicates some relevant figures for the 2003/2004 academic year:

Total number of students (2003/2004)	620785	100%
Technical profile	158014	25,5%
- Industry/electrical engineering	102460/59393	
- Transport	3624	
- Architecture & construction	20164	
Medicine and pharmacy	33072	5,3%
Biology	5978	0,9%
Chemistry	3059	0,5%
Mathematics/Physics	17043	2,7%

One third of employment is in agriculture, which produces 13% of the national income and which acts as a buffer to unemployment. Employment in industry represents around one fourth of employment, out of which about 80% in

manufacturing industries. Employment in services has risen to almost half of total employment and is often more attractive to educated entrants into the labour market than taking up a research career. As a consequence, the average age of researchers has gone up almost one on one in recent years.

Employment in high-tech services is only 1.6% of total employment, compared to 3.6% for the EU-15.

The indicator on human resources in science and technology, which is widely defined and represents 44% of total employment on average both in EU-15 and EU-25, is only 24% for Romania.

Governance

The Ministry of Education and Research is responsible for the development of human resources for R&D and innovation.

Policy Objectives

The MER strategy aims to promote:

- the development of human resources specialised for R&D and innovation activities and services;
- the stimulation of the innovation climate and of the capacity to absorb, diffuse and generate innovation within the economic environment, especially in enterprises.

Policy Instruments

In 2003 the various previous regulations on research and technological development were consolidated into law. This includes the Law 319/ 2003 on the status of R&D personnel, emphasising the importance of the scientific profession and establishing favourable conditions for the development of research careers. The development of *scientific/technical careers* through the *interaction between S&T education and R&D activities* is specifically promoted by publicly funded R&D programmes, such as:

a) the *Programme of grants for scientific research* which promotes specific categories of:

- research activities developed by young researchers in specialised laboratories in Romania or abroad
- R&D projects initiated by students or young graduates (under the supervision of professors or senior researchers)
- research activities in support of doctoral programmes

b) the programmes in the *National Plan for R&D and Innovation*:

- special evaluation bonuses are given to projects attracting young researchers
- the component dedicated to centres of excellence supports the setting and strengthening of research teams
- the international mobility and integration of the R&D personnel, especially for young researchers, are facilitated by international S&T cooperation projects supported by the programme CORINT of the Plan

c) the new *Programme Research of excellence*, which provides specific types of projects for:

- post-doctoral research programmes;
- reintegration of young researchers who benefited from research fellowships abroad;
- intra-and inter-sectoral mobility of researchers;
- training in research management.

Policy Effectiveness

Romania has a higher number of computers per 100 pupils in secondary education (10.4 in 2003) than some of the new Member States and other countries in the group of Candidate Countries (which showed an average of 6.5 computers per 100 students in secondary education in 2003).

Overall Innovation System

Challenges and Responses

Major weaknesses in the Romanian innovation system are the quality of the science base and the poor technology transfer infrastructure. Romania had difficulties in getting more out of the 5th and 6th FP then it contributed to the funding of these European programmes. Where good science is done, with results that could be exploited, enterprises fail to gain access to such academic research, or even to be aware of its existence. One reason could be that most Romanian companies do not conduct R&D in-house and therefore lack the affinity with research done in institutes and universities. However, the confusion with respect to the accreditation of research institutes indicates that even for insiders it may be difficult to identify the fields in which excellent research is taking place.

The Romanian government considers the development and consolidation of the infrastructure for technology transfer and innovation to be important, mainly in reference to the near perspective of EU accession and the future availability of structural funds. It has committed itself to obligations assumed through its position on the science and research chapter of the accession treaty and through its participation in the EU RTD framework programmes (FP). R&D and innovation is included as a priority in the economic and social development strategies at a national level, as well as at sectoral and regional levels.

The National Plan for R&D and Innovation encourages partnerships between research in the public sector, including universities, and in private companies. There are only a few large companies with high R&D in Romania; the Plan focuses on SMEs. In fact, the partnership with the economic agents that are expected to implement the results is obligatory when R&D activities in the projects pass the experimental-demonstrative phase and reach the precompetitive stage. Economic agents that have in-house R&D departments can be exempted from this rule. Funding from the programme budget is compliant with national state-aid regulations concerning R&D, which are considered to be fully compatible with the EU ones.

In addition to the programmes of the National Plan for R&D and Innovation, Romania has programmes for the development of industrial and S&T parks. In particular, the software park in Timisoara (Region West) has been successful in attracting business. Again, it is mostly through SME support that Romania plans to stimulate R&D. This is unlikely to bring the volume of R&D in the private sector much closer to the Barcelona target. Many SMEs are dependent on bigger companies. The arrival of Renault, for instance, which successfully started production of the Logan, may be beneficial for R&D in smaller companies.

continuare în pag. 10 ➲

	Romania	Spain	Sweden	EU 15
Public expenditure on education as a percentage of GDP	3.3	4.4	7.3	5.1
Population with tertiary education (% of 25-64 years age class)	10.0	24.4	26.4	21.5
Participation in life-long learning (% of 25-64 years age class)	1.1	5.0	18.4	8.4
Employment in medium-high and high-tech manufacturing (% of total workforce)	5.5	5.4	7.3	7.4
Employment in high-tech services (% of total workforce)	1.6	2.5	5.2	3.6

Raport asupra metodologiei utilizate în vederea evaluării situației și performanțelor actuale

Introducere

Evaluarea performanțelor sistemului de cercetare-dezvoltare-inovare din România este concepută în două dimensiuni: pe de o parte, stabilirea contribuției cercetării științifice din România la știința mondială, a modului în care este percepută cercetarea din România pe plan internațional și, pe de altă parte, cunoașterea performanțelor sistemului CDI pe baza documentelor naționale. Este necesară compararea datelor interne și internaționale, având în vedere că informațiile nu sunt întotdeauna concordante. Este deosebit de importantă evaluarea participării sistemului CDI din România la programele Uniunii Europene ca element al integrării. Ca mod de validare a rezultatelor cercetării românești este necesară o inventariere a produselor originale românești inovative. În acest sens se vor trece în revistă brevetele românești, înregistrate în țară și străinătate.

Cercetarea științifică a țărilor, instituțiilor științifice și chiar a indivizilor este constant și atent monitorizată de organisme specializate, indicatorii măsurați fiind în general aceiași, cu mici deosebiri. Datele referitoare la România, extrase din sursele cele mai importante, vor fi discutate în documentul final.

Trebuie precizat că **monitorizarea producției științifice a țărilor nu este un simplu exercițiu de scientometrie, ci stă la baza informării autorităților** din diverse țări. Cel mai sugestiv argument este Raportul „*Science and Engineering Indicators*" pe care National Science Board, organism guvernamental, îl prezintă președintelui Statelor Unite ale Americii, la intervale de doi ani, cu scopul ca informația „*să fundamenteze gândirea și planificarea priorităților, politicilor și programelor naționale în știință și tehnologie"* ale acestei țări.[1] În aceste rapoarte (însumând fiecare aproape 1200 pagini) pot fi găsite și informații interesante despre România.[2] Rezultă că **vizibilitatea internațională a cercetării științifice din România nu poate fi neglijată nici de producătorii de știință, nici de administratorii cercetării științifice** din țara noastră.

Raportul menționat mai sus, precum și marea majoritate a analizelor internaționale a producției științifice, se bazează pe datele celebrului Thomson ISI (fostul Institute of Scientific Information din Philadelphia, SUA), **principala instituție internațională care monitorizează producția științifică pe țări, localități, instituții, publicații științifice și persoane, stabilind și o cale indirectă de estimare a valorii lucrărilor științifice** prin așa-zisul "factor de impact" al revistelor în care acestea au fost publicate.[3] Urmărind în mai mulți ani succesivi datele referitoare la România colectate de ISI rezultă o imagine discutată anterior în mai multe publicații.[4,5,6,7] De exemplu, o clasificare după criteriul contribuției la fluxul principal al literaturii științifice internaționale în perioada 1993-2003 plasa România pe locul 44 în lume, în urma unor țări cum ar fi Polonia, Turcia, Ucraina, Cehia, Ungaria, Argentina, Africa de Sud, Egipt, Slovacia, Chile dar depășind Bulgaria și țările baltice.

Publicațiile științifice reflectă cercetarea fundamentală desfășurată într-o țară. Cercetarea fundamentală este strâns legată de dezvoltarea economică a unei țări.[8] Cercetarea fundamentală este *sursă de cunostințe; este o școală pentru formarea specialiștilor de înaltă calificare și crearea de competențe; este sursă de prestigiu pentru indivizii, instituțiile și țările care o cultivă* (loc. cit). Prin urmare nu este indiferentă poziția ocupată de o țară în ordinea statisticilor care reflectă contribuția sa la fluxul principal al literaturii științifice. Cercetarea aplicativă este rezultatul ulterior al cercetării fundamentale și este imposibilă fără baza de cunoaștere oferită de aceasta din urmă.

Operațiunea de monitorizare a producției stiințifice este dificilă și complicată și nu poate fi completă. De aceea, din numărul total de reviste științifice, care depășește 100.000 în intreaga lume, sunt luate în seamă aproximativ 13.000, considerate „reviste din fluxul principal" [*mainstream journals*] al științei, cuprinse în așa numita „Lista ISI". Acestea sunt cele mai citite și citate reviste științifice și deci cele mai importante. În plus, chiar în interiorul acestei liste există o ierarhizare a revistelor științifice în funcție de „factorul de impact", o mărime care reprezintă raportul dintre numărul citărilor revistei respective într-o perioadă de doi ani și numărul total al lucrărilor publicate în revistă în anul anterior acestei perioade. Lista ISI cuprinde numai revistele care au un factor de impact măsurabil (> 0.01).

Monitorizarea producției științifice pe țări, localități, instituții și autori, este publicată în *Science Citation Index, Social Sciences Citation Index, Arts & Humanities Citation Index* sau poate fi accesată electronic în bazele de date ale ISI (pe baza de abonament). Lucrările publicate în alte reviste decât cele din „lista ISI" sunt ignorate. Aceasta inseamnă că *nu este „cântărită" întreaga producție științifică a unei țări sau instituții, ci numai acea parte care este considerată semnificativă sau importantă*. Lista ISI este sursa internațională de documentare pentru oricine dorește să-și formeze o imagine despre valoarea sau performanța științifică a unei țări sau instituții. În general și alte evaluări internaționale folosesc în mare măsură ca sursă baza de date ISI.

În cele ce urmează se prezintă indicatorii luați în considerare în cadrul metodologiei de evaluare a performanțelor și sursele disponibile pentru informațiile cerute de procesul de evaluare.

1. Reflectarea CDI românești în documente internaționale

În aceasta secțiune vor fi prezentate date despre:

1.1. Cercetarea stiințifică din România pe baza datelor Thomson ISI (SUA)

Datele de care dispunem în prezent din această sursă se referă la:

- Volumul total al contribuției României la literatura

științifică internațională în perioada 1945-2001;
- Comparație cu țările vecine;
- Volumul producției științifice a țărilor lumii în perioada 1993-2004 (inclusiv România). Date comparative;
- Productivitatea științifică a României (volumul literaturii științifice raportat la populație) comparativ cu restul țărilor lumii în perioada 1993-2004;
- Principalii „actori" în cercetarea românească (instituții cu contribuții semnificative la literatura științifică internațională);
- Producția științifică în 2004 pe tipuri de instituții;
- Numărul articolelor științifice ISI publicate în 2004 de universitățile de stat;
- Numărul lucrărilor științifice publicate de universitățile din București (1995-2004);
- Numărul lucrărilor științifice publicate de universitățile din Cluj-Napoca (1995-2004);
- Numărul lucrărilor științifice publicate de universitățile din Iași (1995-2004);
- Numărul lucrărilor științifice publicate de universitățile din Timișoara (1995-2004);
- Numărul lucrărilor științifice publicate de universitățile din alte orașe (1995-2004);
- Numărul lucrărilor științifice publicate de institutele Academiei Române din București (1995-2004);
- Numărul lucrărilor științifice publicate de institutele naționale în anul 2004;
- Principalii „actori" români (instituții) pe scena științei internaționale (1995-2004);
- Domeniile cu contribuții semnificative ale cercetării din România (1999-2004);
- Producția științifică anuală în diferite orașe – evoluție în timp (1994-2004);
- Colaborările internaționale ale cercetărilor români concretizate în co-publicare (1985-2004);
- Evoluția numărului de lucrări publicate de cercetători din România în colaborare cu co-autori din străinătate;
- În ce limbi publică cercetătorii din România ?

Pentru o analiză complexă și pertinentă este necesară utilizarea sursei "ESSENTIAL INDICATORS OF SCIENCE – ISI" și achiziționarea/abonarea urgentă (contra cost) a acesteia.

1.2. Reflectarea cercetării din România în rapoartele „Science and Engineering Indicators – 2002" și ***„Science and Engineering Indicators – 2004"*** elaborate de National Science Foundation pentru National Science Board (USA) și prezentate Președintelui SUA.

În rapoarte sunt cuprinse date referitoare nu numai la Statele Unite ale Americii, ci *despre toate țările lumii* cu privire la producția științifică, proeminența cercetării din fiecare țară și colaborările internaționale.

Ce aflăm despre România din acest raport?

Datele se referă la:
- Număr de studenți (doctoranzi) români în străinătate (1999);
- Producția științifică a României raportată la populație și pe domenii științifice;
- Numărul lucrărilor științifice publicate în 1986, 1999 și 2001 (România – comparativ cu alte țări);
- Evoluția numărului de publicații științifice în perioada 1986-2001 (România – comparativ cu alte țări);
- Proeminența relativă a literaturii științifice (pe domenii);
- Amploarea colaborărilor științifice internaționale (număr de țări cu care s-au publicat lucrări în colaborare, 1984, 1986, 1999, 2001);
- Colaborări internaționale înregistrate de România și de alte țări cu cercetători din S.U.A.

1.3. Documentul Comisiei Europene „Towards a European Research Area. Science, Technology and Innovation. Key Figures 2003-2004".

Din documentul european rezultă date referitoare la România (comparativ cu alte țări) cu privire la:
- Investiția în cercetare-dezvoltare. Creșterea anuală în perioada 1997-2001;
- Cheltuielile CD în funcție de sursa de finanțare;
- Procentul din PIB alocat cercetării (2003);
- Variația bugetului CD în perioada 1997-2003;
- Contribuția agenților economici la CD;
- Proporția IMM din contribuția agenților economici în 2001;
- Creșterea contribuției IMM 1997-2001;
- Numărul de cercetători în 2001 – pe sectoare;
- Procentul cercetătorilor în totalul forței de muncă;
- Procentul femeilor din numărul total al cercetătorilor;
- Recrutarea cercetătorilor europeni de către SUA;
- Cheltuieli pentru cercetare pe cap de cercetător;
- Absolvenți de învățământ superior (pe domenii) în anul 2001;
- Procentul femeilor în numărul absolvenților de învățământ superior;
- Număr de studenți străini în funcție de țara de origine;
- Cheltuielile pe cap de student în învățământul superior;
- Procentul de populație cu studii cel puțin medii în grupa de vârstă 25-64 ani;
- Numărul de publicații științifice raportat la un milion de locuitori (2002) și variația în perioada 1995-2002;
- Principalii parteneri de co-publicare 1996-1999;
- Brevete solicitate la European Patent Office (număr 2002 și variație 1995-2000);
- Număr de brevete solicitate în 2000, raportat la populație; variație 1995-2000;
- Brevete acordate de US Patent Office în 2000 și variație 1995-2002;
- Brevete acordate în domeniile ICT și Biotech;
- Exporturi de produse „high-tech" ca procent din totalul exporturilor;
- Proporția exporturilor de produse „high-tech" pe piața mondială (2001 și variație 1996-2001).

Toți acești indicatori vor fi ilustrați numeric prin date extrase din sursele citate.

Datele selectate vor reflecta:
✓ componența sistemului național de cercetare-dezvoltare;
✓ documentele de referință (acte normative, strategii guvernamentale, analize, studii, rapoarte, etc.).

Indicatorii utilizați pentru evaluarea activității de cercetare-dezvoltare trebuie să se refere la toate componentele sale:
- ✓ cercetare fundamentală;
- ✓ cercetare aplicativă;
- ✓ dezvoltare tehnologică;
- ✓ inovare.

2. Peformanțele sistemului CDI în documente naționale

Datele disponibile provin din următoarele surse/documente de referință:

A. Surse principale:
- Analiza performanțelor organizaționale ale institutelor

naționale de cercetare-dezvoltare în anul 2003, document elaborat de Ministerul Educației și Cercetării (Panaite Nica, martie-iunie 2004);

- Cartea Albă a Cercetării Științifice din Universitățile Românești, CNCSIS, 2005;
- Analiza performanțelor institutelor și centrelor Academiei Române;
- Activitatea de inovare în industrie și servicii în perioada 2002-2002 (document MEC).

B. Surse secundare (auxiliare):

- Analiza Planului Național de Cercetare-Dezvoltare pe anul 2003, document elaborat de Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului (secretar de stat Gh. Popa);
- Activitatea de Inovare în Industrie și Servicii în Perioada 2000-2002;
- Competivitatea pe bază de inovare a economiei românești în contextul strategiei de la Lisabona (document elaborat de R. Gheorghiu, D. Pâslaru și G. Turlea, Aprilie 2004 pentru Centrul Român de Politici Economice și Open Society Institute);
- Raportul de evaluare a programelor din Planul Național de Cercetare, Dezvoltare, Inovare pentru anul 2004;
- Metodologie și proceduri pentru definirea obiectivelor și priorităților strategiei naționale în domeniul CD pentru perioada 2005-2010 (UEFISCSU, 2004);
- Starea cercetării și direcții de acțiune. Considerații privind modelul investițional și performanțele organizaționale ale institutelor naționale de cercetare dezvoltare (Raport Nica Panaite);
- DOCUMENT DE POLITICĂ și STRATEGIE pentru susținerea proiectului de buget de stat pe anul 2005 și perspectiva 2006-2008 (MEdC, august 2004);
- Planul Național de Dezvoltare 2007-2013, Strategia de dezvoltare pentru domeniul: Cercetare științifică, dezvoltare tehnologică, inovare, nov. 2004;
- Anuar statistic 2004, cercetare dezvoltare, INS;
- POLITICILE CDI ale ROMÂNIEI în atenția statelor membre ale Uniunii Europene(I). Raportul preliminar al Centrului Comun de Cercetări de la Sevilla, Comitetul pentru Cercetare Științifică și Tehnică – CREST.

De la Institutul Național de Statistică se pot obține date referitoare la:

✓ sursele de finanțare a cheltuielilor CD pe sectoare,

✓ cheltuielile totale CD pe tipuri de programe și alte date care pot fi utile pentru comparația cu alte țări.

Se vor avea în vedere:

a) Rezultatele programelor coordonate de Ministerul Educației și Cercetării – Autoritatea Națională pentru Cercetarea Științifică:

– programe de cercetare-dezvoltare și inovare;
– programele CDI de interes național;
– Planul Național CDI, prin care se asigură inclusiv participarea la programele internaționale din domeniul CDI;
– programele de granturi pentru cercetare;
– programele de dezvoltare a infrastructurii, atât cea de cercetare-dezvoltare, cât și cea de transfer tehnologic și inovare;
– planul sectorial CD al MEdC;
– programele CD de nivel instituțional: programele nucleu de CD;
– programul INFRATEH de dezvoltare a infrastructurii și serviciilor specializate pentru transfer tehnologic și inovare.

b) Rezultatele programelor coordonate de alte ministere, agenții (CNCSIS), Academia Română, etc.

3. Comparație între datele naționale și internaționale

Analiza comparativă a datelor din secțiunile anterioare va permite să se tragă concluzii cu privire la concordanțele și discordanțele dintre informațiile accesibile din surse internaționale și naționale.

4. Participarea la programe europene

Se va întocmi o evidență a proiectelor care se bucură de participare românească în cadrul programelor FP6 și FP7 ale Uniunii Europene.

5. Produse originale românești reflectate în brevete de invenție și alte forme de protecție a proprietății intelectuale

Se vor folosi informațiile prezentate de OSIM cu privire la brevetele înregistrate în România, la Oficiul European de Patente și în Statele Unite ale Americii, comparativ cu alte țări și raportate la populația țărilor de comparație precum și evoluția în timp. Se vor analiza și datele referitoare la designul industrial și programe software protejate pe baza informațiilor oferite de Oficiul Român pentru Protecția Drepturilor de Autor (ORDA) și Camera de Comerț a României.

Analiza performanțelor se va încheia în RAPORTUL FINAL cu concluzii și recomandări.

Note:

[1] a) National Science Board, Science and Engineering Indicators – **2002**, Arlington, VA: National Science Foundation, 2002; b) National Science Board, Science and Engineering Indicators – **2004**, Arlington, VA: National Science Foundation, 2004. Accesibil la http://www.nsf.gov/sbe/srs.

[2] I. Haiduc, Cercetarea științifică din România oglindită într-un recent raport american, **Academica, 2002,** Anul XII, Nr. 4, Iulie, pag. 55-60; articol reprodus în **Curierul de Fizică, 2002,** Nr. 42, pag. 14-16; **Revista de Politica Științei și Scientometrie, 2003, vol. 1** pag. 14-16.

[3] Factorul de impact măsoară numărul de lucrări citate într-un an, raportat la numărul de lucrări publicate de revistă în doi ani anteriori.

[4] I. Haiduc, Imaginea externă a științei românești, Raport prezentat la Conferința Internațională „România și românii în știința contemporană", Sinaia, 1-17 iunie 2001, **Curierul de Fizică, 2001,** nr. 38, pag. 9-12; accesibil:*http://www.ad-astra.ro/library/?lang=ro#despre*

[5] I. Haiduc, Cercetarea științifică din România în context internațional. Evoluții recente. Colaborări internaționale, **Academica, 2002,** Anul XII, Nr. 2-3, mai-iunie, pag. 56-59; articol reprodus în **Curierul de Fizică, 2002,** Nr. 42, pag. 16-17, **Revista de Politica Științei și Scientometrie 2003, 1,** pag. 33-37. Accesibil: *http://www.ad-astra.ro/library/?lang=ro#despre*

[6] D.R. Grigore și M. Oncescu, Cercetarea științifică din România. Partea oglindită în fluxul de reviste recenzate de ISI, **Curierul de Fizică, 2001,** Nr. 36, pag. 7-11.

[7] M. Oncescu, Pe aceeași temă: știința românească, **Curierul de Fizică, 2001,** Nr. 39, pag. 1-3

[8] I. Haiduc, Cercetarea fundamentaăa și dezvoltarea economică, **Academica, 1998,** Anul VIII, Nr. 6, pag. 27.

Ionel HAIDUC - *responsabil temă,*
Virginia CÂMPEANU, Daniel DAVID,
Răzvan FLORIAN, Claudia POPESCU,
Marilena PREDONU, Loredana ROȘU

Sinteza discuţiilor purtate în cadrul mesei rotunde „CEEX în perspectivă dual ă: finanţator – cercetători”

1. Introducere

Masa rotundă „CEEX în perspectivă dual ă: finanțator – cercetători” a avut loc în 22 iulie 2006 la Universitatea din București și a constat într-un dialog între dl. Anton Anton, secretar de stat, președintele Autorității Naționale pentru Cercetare Științifică (ANCS) și cercetători implicați în programul CEEX sau interesați de îmbunătățirea programelor de finanțare a cercetării din România. Acest eveniment a fost organizat de asociația Ad Astra a cercetătorilor români, Solidaritatea Universitară și Asociația Foștilor Bursieri Fulbright din România (AFAR), în cadrul proiectului „Transparență și obiectivitate în administrarea cercetării din România”, proiect derulat de către asociația Ad Astra a cercetătorilor români și finanțat de către Uniunea Europeană în cadrul programului Phare 2003 - Consolidarea Societății Civile în România (http://www.ad-astra.ro/phare/). Evenimentul a făcut parte și din seria de workshopuri trilaterale Ad Astra / Solidaritatea Universitară / AFAR (http://mepopa.com/su.htm).

În prima parte a discuțiilor, dl. Anton Anton a răspuns problemelor apărute în cadrul programului CEEX, sintetizate de asociația Ad Astra prin consultarea directorilor de proiect și evaluatorilor implicați (vedeți materialul „Probleme constatate în cadrul competiției de proiecte de cercetare-dezvoltare complexe (CEEX), sesiunea 2006”, disponibil la http://www.ad-astra.ro/phare/ceex/probleme_CEEX.pdf). În a doua parte a discuțiilor, dl. Anton a răspuns întrebărilor cercetătorilor aflați în sală. Au fost invitați să participe la masa rotundă 180 de persoane, cercetători cu publicații ISI din București, înscriși în baza de date Ad Astra, și au participat 28 de persoane.

Sinteza de mai jos evidențiază cele mai importante teme abordate în cadrul discuțiilor.

2. Sinteza discuțiilor

Evaluarea sumară a unor proiecte în cadrul contestațiilor. Dl. Anton a spus că nu evaluarea propriu-zisă durează, întârzierile evaluărilor se datorează amânării realizării evaluărilor de către evaluatori. Cele 51 de proiecte care inițial erau neeligibile tehnico-științific și la care comisia de analiză a contestațiilor a considerat că contestațiile au fost îndreptățite au fost evaluate „printr-un efort extrem de mare”. Dl. Anton nu a știut să spună câți evaluatori au participat la evaluarea celor 51 de proiecte, făcută în cadrul etapei de analiză a contestațiilor, dar a spus că au fost 3 evaluatori la fiecare proiect, care au făcut fiecare câte o evaluare, și care au stabilit apoi consensul, dacă a fost cazul. Dl. Anton a spus că a fost posibil ca unii dintre aceștia să fi evaluat mai multe proiecte, în cadrul acestei faze a analizei contestațiilor, dar nu știe sigur dacă a fost așa sau nu pentru că nu dânsul face evaluările.

Trimiterea cu întârziere a rezultatelor contestațiilor. Dl. Anton a spus că această întârziere a fost motivată de necesitatea transcrierii de pe hârtie, în format electronic, a răspunsurilor la contestații. ➲

➲ *continuare din pag. 6*

On the other hand, the dependency on old state enterprises can be a risk. After Romania's steel company was taken over by a foreign consortium, it rapidly turned into making profits, but at the expense of the SMEs through which most of the state support was channelled before the take over.

The great challenge for Romania is how to direct R&D not only to small and medium-sized enterprises but also to the research departments of bigger companies and, possibly through them, to the best research institutes.

Conflict and Synergies

The main constraints on R&D and innovation are considered to be:

- The relatively low amount of funds to be allocated to the development of human resources and infrastructure in the technology transfer and innovation domains;
- The low level of involvement of enterprises in R&D and innovation activities;
- The regional disparities in R&D and innovation activities and infrastructure.

Policy Orchestration

The Ministry of Education and Research is co-ordinating the involvement of 8 other ministries in the area of R&D and innovation. There is a weak connection between research and industry and a limited capacity for exploiting research results. The possibilities for international scientific collaboration are not used to their full extent. Weaknesses include unclear funding criteria, lack of transparency, excessive bureaucracy, concentration of project funding in Bucharest, poor communication between evaluators and programme managers, etc.

Towards Lisbon

Vigorous implementation of its structural reform programme should enable Romania to cope with competitive pressure and market forces within the Union. The strengthening of the links between R&D and growth, from a weak base, will require a larger proportion of the labour force to have tertiary education. In this perspective, it is encouraging that since 1998 the percentage of people with tertiary education in the 20-29 age group has doubled and is now approaching the EU average.

References

National Institute of Statistics and Economic Studies, Statistical Bulletin – R&D activities, 2004

Statistical Yearbook of Romania - 2004

European Trend Chart on Innovation, Annual Innovation Policy for Romania, September 2003 – August 2004, European Commission, DG Enterprise

Eurostat, Statistics in focus, 4/2005, R&D in the business enterprise sector of the European Union

Eurostat, Science and technology in Europe, Statistical pocketbook, 2005

Regular Report on Romania's progress towards EU accession, European Commission, 2004

A Cost-Benefit Assessment of Romania's Accession to the European Union, European Institute of Romania, Study No. 12, 2004 ■

Distribuția problematică a punctajelor proiectelor. Dl. Anton a confirmat că a fost un număr mare de proiecte la care punctajul nu a fost acordat prin medierea punctajelor acordate de 3 evaluatori. Astfel, la 41% din proiecte (1071 proiecte) nu a fost realizat consensul după prima evaluare, și punctajul final a fost acordat în cadrul analizei offline de către un panel format din 3 persoane. Acești paneliști au selectat prin consens, pentru fiecare subcriteriu al grilei de evaluare, unul din punctajele date de cei 3 evaluatori care au făcut evaluarea inițială. Astfel, punctajul final a rezultat prin însumarea unor numere întregi, fără o mediere, și prin aceasta se explică numărul mare de punctaje care sunt numere întregi. Panelиștii au făcut doar această selecție din punctajele inițiale, fără a acorda ei înșiși punctaje proiectelor.

Dl. Anton a spus că nu știe câți evaluatori au participat în etapa de analiză offline în panel. Toți acești paneliști sunt incluși pe lista publică a evaluatorilor CEEX. Nu există funcționari ai ANCS, UEFISCSU care să fi participat la evaluări.

Conform d-lui Anton, nu a fost organizată o a doua rundă de evaluare online, conform regulamentului publicat inițial, datorită faptului că nu a mai fost timp.

Conform d-lui Anton, în cele mai multe cazuri, motivul lipsei consensului a fost că unul dintre cei 3 evaluatori nu a mai accesat site-ul de evaluare în cadrul etapei de stabilire online a consensului; în multe cazuri, evaluatorul care nu a participat la stabilirea consensului a acordat un punctaj foarte mare sau foarte mic, în discrepanță cu ceilalți evaluatori.

Nereguli în transmiterea fișelor de consens. Dl. Anton a prezentat un caz în care un e-mail trimis de ANCS nu a ajuns la o persoană care lucrează într-o universitate și e-mail-ul trimis de acea persoană către o adresă din ANCS nu a fost primit, deși această persoană poate primi mailuri trimise din universitate și trimite mailuri către adrese din universitate. Dl. Anton a spus că aceasta nu este o situație generală (și nici nu poate fi), dar că sunt probleme cu sistemul de comunicare online. Dl. Anton a spus că funcționarii ANCS însărcinați cu trimiterea fișelor de evaluare au raportat repetat că au trimis toate fișele în cele 5 zile în care trebuiau trimise și nu are alte informații legate de acest subiect.

Probleme tehnice în organizarea competiției. Dl. Anton își asumă neglijențele tehnice ce au dus la încurcături în identificarea a 4 proiecte, considerând că ele au o pondere mică în totalul celor aproximativ 2500 de proiecte și că crede că nu există alte cazuri cu probleme similare, care să nu fi fost depistate. Dl. Anton consideră că aceste probleme decurg din procedura de înscriere pe bază de programare a proiectelor, care însă a eliminat cozile de la depunere. Referitor la proiectul cu nr. 926, dl. Anton a spus că reprezentantul UMF Cluj care a depus proiectele de la această instituție nu l-a depus odată cu celelalte proiecte ale instituției, lipsindu-i acest proiect din teancul de proiecte (a fost găsit peste o lună și jumătate sub scaunul unui funcționar din Cluj), și a cerut celor care înregistrau proiectele să-l „lase liber", ceea ce aceștia au acceptat, punând titlul „exxe". Dl. Anton consideră că este o situație „ca în Caragiale" care „nu are niciun fel de relevanță". Informațiile furnizate de dl. Anton nu explică confuzia dintre proiectul 926 și proiectul 962 și nu sunt coerente cu explicația apărută pe site-ul programului CEEX, care arăta că „Proiectul cu numărul 926 nu a fost depus la sediul ANCS, deși se făcuse înregistrarea online în vederea depunerii. Dintr-o eroare de dactilografiere, în lista afișată pe site a apărut acest proiect în locul proiectului 962 care a fost depus și evaluat, obținând 82 de puncte. Lista a fost reactualizată cu înregistrarea corectă a proiectului 962.".

Legat de problema ridicată de unul dintre evaluatori, căruia i s-a atribuit o fișă de evaluare realizată de către o altă persoană, dl. Anton a spus că nu știe cum s-a putut întâmpla asta, că nu cunoaște alte cazuri similare și că va verifica dacă mai sunt astfel de cazuri.

Dl. Anton a spus că au fost multe cazuri în care evaluatorii au primit proiecte care nu țin de specialitatea lor, și aceasta se datorează exclusiv greșelilor făcute de directorii de proiect în indicarea codurilor domeniilor în care se încadrează proiectele, deoarece proiectele se repartizează evaluatorilor exclusiv pe baza acestor coduri, de către un program de calculator, aleator și cu verificarea conflictelor de interese prin atribuirea de evaluatori care nu fac parte din instituțiile participante la proiect. În cazurile în care s-au constatat aceste erori, evaluatorii au fost asignați manual, din lista publică a evaluatorilor.

Nerespectarea regulamentului de concurs în cazul numirii evaluatorilor. Dl. Anton a spus că nu știe cum s-a putut întâmpla ca evaluatori care nu sunt pe lista oficială să fi primit spre evaluare proiecte, și că va trimite cazul respectiv, spre investigare, comisiei de etică din cadrul ANCS.

Calitatea slabă a unor evaluatori. Dl. Anton a spus că în acest moment criteriul minimal pentru acceptarea unor persoane ca evaluatori este ca aceștia să fie doctori în științe, și să se înscrie voluntar, online, în baza de date cu evaluatori. Dl. Anton a spus că persoanele care au obiecțiuni privitoare la pregătirea științifică a unor evaluatori să trimită ANCS aceste obiecțiuni, asumându-și însă răspunderea pentru ele.

Evaluatorii care și-au declarat disponibilitatea de a face evaluări, în urma solicitării ANCS de la începutul perioadei de evaluare a proiectelor, dar care nu au făcut însă evaluarea, întârziind astfel procesul de evaluare, vor fi excluși din baza de evaluatori.

Dl. Anton spune că publicarea online a CV-urilor evaluatorilor (cerută de participanții la masa rotundă) este un deziderat al ANCS.

Îmbunătățirea criteriilor de evaluare a proiectelor. Relativ la sugestia de a schimba criteriile de evaluare pentru a recompensa mai mult excelența științifică de nivel internațional, dovedită prin publicații ISI și brevete, a echipelor proiectelor, dl. Anton a spus că nu intenționează să schimbe fișa de evaluare, fiind mulțumit de fișa actuală, considerând că este una europeană, similară cu cea folosită la proiectele europene, și că este preferabil să fie așa decât să fie fișe „specific românești". Dl. Anton nu este mulțumit însă de calitatea evaluărilor făcute în baza fișei actuale. Dl. Anton a spus că dacă criteriile de evaluare vor fi schimbate în FP7 față de cele din FP6, și ANCS va prelua criteriile noi.

Existența conflictelor de interes. Dl. Anton a spus că nu există funcționari ai ANCS care să fie funcționari publici și care să fie directori de proiecte CEEX, și consideră că funcționarii AMCSIT care sunt cercetători au dreptul de a beneficia de proiecte.

Anunțarea din timp a competițiilor. Dl. Anton a spus că a anunțat cu 6 luni înainte posibilitatea de declanșare a competiției pentru modulul I CEEX, dar calendarul exact

depinde și de alocarea fondurilor necesare, ceea ce nu depinde de ANCS.

Folosirea evaluatorilor străini. Dl. Anton a spus că ar apela cu mare plăcere la evaluatori străini, dar anumite contacte cu instituții prestigioase europene și americane din domeniul finanțării cercetării nu s-au soldat cu rezultate pozitive („am încercat să folosim evaluatori; am primit niște răspunsuri de mi-e rușine să vă spun. Textele cu lasă, dom'le, că evaluatorul altruist, străin, o să facă pentru România sunt minciuni. Mi s-a spus: cum, eu să evaluez 5 proiecte în două săptămâni, nici dacă-mi dai 10 mii de euro nu-ți fac chestia asta. Și chestia asta a fost pentru mine o jignire."). Demnitarii din cadrul acelor instituții din străinătate au fost încântați de propunerea de a furniza evaluatori și au furnizat ANCS liste cu evaluatori, dar după ce ANCS a scris acestor evaluatori, rugându-i să facă evaluări, s-au primit extrem de puține răspunsuri pozitive. ANCS face eforturi pentru constituirea unui corp de evaluatori zonali, balcanici.

Relativ la faptul că agenții din Israel, Olanda, Finlanda, Cehia folosesc evaluatori străini, care nu sunt remunerați pentru evaluarea la distanță, dl. Anton consideră că România nu se poate compara cu aceste țări, sugerând că evaluatorii străini nu sunt interesați să facă evaluări pentru România așa cum sunt interesați să facă pentru aceste țări. Dl. Anton a subliniat că este foarte interesat să aibă contacte cu evaluatori sau agenții din străinătate care fac evaluări și care își manifestă intenția de a participa la evaluările proiectelor depuse la ANCS.

Dl. Anton a spus că ANCS nu poate plăti eventuali evaluatori străini care să participe la ședințele de evaluare în panel cu sume mai mari de aproximativ 100 lei pe zi, din cauza legislației în vigoare, care nu permite plata unor sume mai mari din bani publici.

Publicarea listei cu evaluatori folosiți efectiv. Dl. Anton consideră că trebuie publicată lista globală a evaluatorilor, dar nu e sigur că ar trebui publicată și lista evaluatorilor folosiți efectiv la o anumită competiție, pentru că trebuie asigurată anonimitatea evaluatorilor ce au evaluat un anumit proiect.

Disponibilitatea și calitatea evaluatorilor. Dl. Anton crede că mulți dintre evaluatorii actuali (aproximativ 2000) doresc doar să își pună în CV faptul că sunt evaluatori, și nu să facă evaluări. Astfel, din cei aproximativ 4000 de evaluatori din baza de date ANCS, în urma apelului de a-și declara disponibilitatea pentru evaluare, doar aproximativ 1200 au răspuns pozitiv și 300 au dat un răspuns negativ, în timp ce ceilalți nu au dat niciun răspuns. Totuși, s-a verificat, printr-un e-mail cu confirmare automată de primire, că aproximativ 3500 de evaluatori au primit mailurile trimise de ANCS. Dl. Anton este deschis unui ajutor pentru crearea unui corp de evaluatori de calitate și pregătirea lor, sugerând evaluarea de către aceștia a unui proiect test și publicarea evaluărilor, analize statistice ale evaluărilor.

Dl. Anton consideră că evaluatorii nu înțeleg în totalitate proiectele, nefiind specialiști în domeniul proiectului (în special în cazul proiectelor complexe, care reunesc toți specialiștii din România dintr-un domeniu), și că autorii proiectului ar trebui să facă eforturi mai mari pentru a face proiectele mai ușor de înțeles. Conform reacțiilor participanților, această situație este însă, probabil, valabilă doar pentru contextul actual din România, datorită numărului mic de specialiști existenți în țară, și nu este o situație normală.

Conform d-lui Anton, diferitele registre ale evaluatorilor din România vor fi reunite într-un singur registru, în care formularul de înregistrare online va fi mai simplu decât cel anterior. Dl. Anton consideră că excluderea evaluatorilor care și-au dovedit lipsa de responsabilitate în realizarea evaluărilor va determina mai mulți cercetători români responsabili și competenți să devină evaluatori.

Acordarea mai multor proiecte aceloraşi directori de proiect. Dl. Anton este de acord cu cercetătorii din sală că nu este normal ca un director să conducă mai multe proiecte, și consideră că este normal ca un director să depună mai multe proiecte.

Lipsa de relevanță a unor proiecte. Dl. Anton consideră că titlurile proiectelor, chiar dacă unele nu reflectă o activitate de cercetare sau sunt ridicole, pot să nu reflecte conținutul proiectelor, și deci că relevanța proiectelor nu poate fi evaluată doar pe baza titlului.

Nerespectarea calendarului competiției. Dl. Anton a spus că majoritatea proiectelor date spre evaluare au fost notate de evaluatori în ultimele câteva zile de la sfârșitul perioadei în care evaluatorii au putut face evaluarea, la sfârșitul acestei perioade ANCS primind un număr mare de cereri din partea evaluatorilor de a prelungi perioada de evaluare. Câteva zile de întârziere în evaluarea proiectelor se datorează și introducerii greșite în formularele proiectelor, de către directorii de proiect, a codurilor fiscale ale instituțiilor de care aparțin, informație pe baza cărora s-a făcut inițial identificarea proiectelor.

Evaluarea post-proiect. Dl. Anton dorește începerea evaluării ex-post a proiectelor, exclusiv pe baza a 3 criterii: recunoașterea comunității științifice (publicații), protecția intelectuală (brevete), transferul tehnologic (și nu pe baza rapoartelor de cercetare, care nu reprezintă output-ul pentru care proiectele sunt finanțate).

3. Concluzii și discuții

Discuțiile au arătat că principala problemă a programelor românești de finanțare a cercetării o constituie corpul de evaluatori, dintre care o parte nu sunt responsabili sau competenți. Această problemă a fost recunoscută și menționată atât de cercetătorii prezenți cât și de dl. Anton. Astfel, acesta a spus: „nu este perfect, este departe de a fi perfect. Avem mari probleme pe care trebuie să le rezolvăm în continuare. Trebuie să ne concentrăm asupra evaluatorilor, asupra colegilor noștri. Trebuie să facem în așa fel încât evaluatorii să fie responsabili."

În prezent, ANCS nu face o selecție a calității evaluatorilor înscriși în bazele sale de date și cărora le încredințează proiecte pentru evaluare, singurul criteriu de selecție fiind existența diplomei de doctor în științe. În acest context, o soluție pentru îmbunătățirea calității corpului de evaluatori români este ca toate persoanele cu rezultate de nivel internațional în cercetare să se înscrie online în bazele de date ale ANCS (http://www.experti-cdi.ro/ și http://experti.cncsis.ro/; actualmente site-urile nu acceptă înscrieri, fiind în lucru, și anunță relansarea procesului de înscriere după 1 septembrie 2006). Astfel, îmbunătățirea calității evaluărilor din programele viitoare depinde în principal de cercetătorii competenți și responsabili, prin înscrierea lor voluntară în registrul de experți, atunci când aceasta va fi posibilă. Trebuie menționată însă și responsabilitatea instituțiilor guvernamentale pentru numărul insuficient de evaluatori responsabili din bazele lor de date; de exemplu, CNCSIS a

diseminat în noiembrie 2005 un anunț în care site-ul pe care potențialii evaluatori se puteau înscrie avea o adresă greșită (expert-cdi.ro în loc de experti-cdi.ro). Înscrierea unui număr mare de evaluatori cu rezultate de nivel internațional ar face fezabilă introducerea ulterioară a unor criterii suplimentare de selecție a evaluatorilor.

Soluția cea mai bună pentru îmbunătățirea corpului de evaluatori, și anume utilizarea de evaluatori străini, pare să nu poată fi pusă în practică, conform d-lui Anton, datorită lipsei de interes a cercetătorilor străini pentru evaluări de proiecte românești și a imposibilității legale de a plăti evaluatorii peste nivelul de 100 lei pe proiect. Este necesară investigarea mai atentă a acestor probleme pentru găsirea de soluții, având în vedere că multe alte țări europene, inclusiv dintre fostele țări comuniste, utilizează evaluatori străini. Astfel, este posibil ca în mailurile trimise de ANCS, prin care se făcea apel la evaluatorii străini și care nu au avut rezultate, să nu fi conținut informații suficiente, așa cum pagina pe care CNCSIS o oferă pentru înregistrarea acestora (http://www.cncsis.ro/CV_straini/cv.html) nu conține informații de bază care să explice potențialilor evaluatori unde se înscriu și de ce, sau ce este CNCSIS, etc. De asemenea, trebuie văzut dacă plata evaluatorilor străini, participanți la paneluri, ce necesită o sumă de ordinul a 450 mii euro pe competiție (sub 0,5% din bugetul alocat printr-o competiție), nu se poate finanța din surse externe (de exemplu, de către o fundație europeană), dacă legislația română nu permite remunerarea lor la niveluri europene.

Dl. Anton a explicat parte din problemele ridicate în cadrul sintezei făcute de asociația Ad Astra (distribuția statistică problematică a punctajelor, întârzierea calendarului programului, primirea de evaluatori a unor proiecte din alte domenii). În alte cazuri (numărul evaluatorilor care au evaluat, în urma contestațiilor, proiectele inițial neeligibile; numărul evaluatorilor care au făcut evaluările offline în panel; problema proiectului cu titlul „exxe"; netrimiterea la timp a fișelor de consens, nerespectarea regulamentului de concurs în cazul numirii evaluatorilor) dl. Anton nu a dat sau nu a putut da informații care să răspundă în totalitate problemelor semnalate. Alte răspunsuri ridică noi semne de întrebare: dl. Anton a recunoscut că nu a fost respectat regulamentul inițial de evaluare, care prevedea două etape de evaluare online, în cazul neajungerii la consens, înainte de evaluarea offline. Această situație nu a depins însă doar de ANCS și a fost însă cauzată de lipsa de responsabilitate a unor evaluatori, care a întârziat procesul de evaluare, și de necesitatea finalizării evaluărilor după prelungiri repetate ale calen-darului stabilit inițial.

Cu această ocazie, dl. Anton a anunțat și intenția de a demara o serie de acțiuni care pot avea efecte extrem de pozitive asupra programelor viitoare de finanțare a cercetării: reforma registrului evaluatorilor, responsabilizarea evaluatorilor români prin renunțarea la cei care au dovedit lipsă de responsabilitate, publicarea online a CVurilor evaluatorilor, deschiderea către utilizarea de evaluatori străini, inițierea unor evaluări post-proiect, deschiderea către o evaluare prin sondaj a evaluărilor.

În cadrul întâlnirii, dl. Anton a remarcat că sinteza făcută de asociația Ad Astra este predominant critică și nu menționează aspectele pozitive care s-au înregistrat la CEEX față de programele anterioare (PNCDI). Este adevărat că există multe astfel de aspecte pozitive: de exemplu, PNCDI s-a desfășurat într-o lipsă totală de transparență, ceea ce nici nu a permis vreo analiză a calității corpului de evaluatori; cel puțin în unele competiții PNCDI nu s-au trimis deloc directorilor de proiect fișele de evaluare ale proiectelor, etc. Pe de altă parte, există însă suficient de multe probleme în cadrul programelor românești de finanțare a cercetării, comparativ cu bunele practici internaționale, care să motiveze o analiză preponderent critică a acestor programe.

Chiar dacă această întâlnire dintre președintele ANCS și cercetători nu a reușit să aducă clarificări asupra tuturor problemelor din cadrul ultimei ediții CEEX, în cadrul întâlnirii s-a conturat consensul ambelor părți asupra identificării calității corpului de evaluatori ca principală problemă. Să sperăm că atât ANCS cât și potențialii evaluatori vor face eforturi pentru rezolvarea acestei probleme.

Mulțumim d-lui secretar de stat Anton Anton pentru disponibilitatea sa către dialog, cercetătorilor prezenți la masa rotundă pentru implicarea lor și menținerea unui ton preponderent constructiv în cadrul discuțiilor, lui Mihai Popa pentru rolul său de moderator al mesei rotunde și lui Alexandru Corlan pentru participarea la organizarea evenimentului.

Răzvan Florian
Asociația Ad Astra a cercetătorilor români

Acest material a fost realizat în iulie 2006, în cadrul proiectului "Transparență și obiectivitate în administrarea cercetării din România", finanțat de Uniunea Europeană în cadrul Programului Phare 2003 – "Consolidarea Societății Civile în România" și derulat de asociația Ad Astra a cercetătorilor români. Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a Uniunii Europene.

Schimbarea focarului cristalelor lichide

Fizicieni din SUA au creat un nou tip de lentile de cristal lichid care se pot acorda, a căror focar poate fi modificat variind tensiunea aplicată pe el. Noul dispozitiv este mai bun decât lentilele de cristal lichid tradiționale din cauză că are doar un mic astigmatism și nu împrăștie lumina. El ar putea fi utilizat pentru lentilele zoom, precum și alte dispozitive microfotonice (Appl. Phys. Lett. 88, 191116).

Aglomerări de argint magnetice

Conform unor noi simulări pe calculator realizate de către fizicieni din Spania, atomii de argint devin magnetici când se grupează împreună în mici aglomerări. Rezultatul este surprinzător din cauză că atomii de argint sunt în mod normal diamagnetici în materialul brut. Dacă se pot realiza și în laborator, aglomerările de argint magnetice ar putea fi utilizate într-o varietate de aplicații biomedicale.

Cum să realizezi un obiect invizibil

Fizicieni teoreticieni din Regatul Unit și SUA au propus un mod mai inteligent de a realiza obiecte invizibile. Propunerea include învelirea obiectului cu un "metamaterial" – un tip de material compozit care are proprietăți electromagnetice neuzuale. Conform cercetătorilor, razele de lumină incidente pe material ar putea fi înfășurate în jurul obiectului, pentru a emerge pe cealaltă parte exact pe aceeași direcție pe care au venit. Deși propunerea este doar teoretică, cercetătorii consideră că materialele invizibile la undele radio ar putea fi produse în circa cinci ani. ■

Obituaria

Curierul de Fizică consideră că trebuie să dedice articole memoriei unor colegi din IFA care au avut contribuții semnificative la dezvoltarea fizicii românești. Credem că viața și activitatea acestor colegi trecuți în neființă fac parte din patrimoniul spiritual al întregii comunități a fizicienilor din România iar exercițiul de memorie este o datorie de onoare a foștilor colaboratori. Mai jos publicăm un emoționant grupaj dedicat lui Radu Grosescu precum și mesajul dlui Ionescu Bujor la dispariția profesorului Radu Balescu.

Profesorul Radu Balescu

Îndoliată familie, întristată adunare

Doresc să vă asigur și în aceste momente grele când ne despărțim de Profesorul Radu Balescu că întreaga comunitate științifică din România care lucrează în domeniul fizicii plasmei și fuziunii nucleare este profund îndurerată și este alături de familia greu încercată și de colegii noștri de la Universitatea Liberă din Brussels.

Prin trecerea în neființă a Profesorului Radu Balescu apune încă o stea din constelația marilor oameni de știință care au contribuit în mod deosebit la dezvoltarea fizicii plasmei și fuziunii nucleare. Deși a căpătat încă de timpuriu recunoaștere internațională în afara granițelor țării în care s-a născut, Profesorul Radu Balescu a rămas permanent atașat sufletește de fizicienii români pe care i-a format, șlefuit și propulsat pe orbita recunoașterii internaționale cu dragoste părintească. Ne exprimăm profunda noastră recunoștință pentru generozitatea cu care pe durata multor ani de activitate și-a dedicat din timpul prețios al Domniei Sale în sprijinul integrării cercetărilor românești de fizica plasmei și fuziune nucleară în Programul European de Fuziune.

Profesorul Radu Balescu venea des în țară ca invitat de onoare la Zilele Asociației Euratom, la întâlnirile Grupului de Lucru Belgia-Franța-România, Conferința Națională de Plasmă, pentru lucru cu colaboratorii sau pur și simplu pentru a revedea locurile din țară de care a fost atașat până în ultima clipă. Ultima vizită efecuată la finele lunii mai la Universitatea din Craiova, încheiată cu un sfârșit atât de tragic, marca un moment deosebit, un punct terminus în cariera Domniei Sale după cum ne-a spus cu mare emoție în glas: susținerea tezei de doctorat de către ultimul doctorand. Profesorul Balescu încheia atunci activitatea prodigioasă de conducere de doctorate pe care a făcut-o cu multă dăruire, pasiune și succese și de care se despărțea cu regrete.

M-am numărat printre cei care au avut privilegiul să fie în acele zile împreună cu Profesorul Balescu. A fost înconjurat ca întotdeauna cu dragoste de colaboratorii în mijlocul cărora îi plăcea să fie cât mai des. S-au făcut și acum planuri de viitor. Îl așteptam să revină curând în țară la Zilele Asociației Euratom. Nimic nu prevestea că aceasta va fi ultima întâlnire cu noi.

Ne despărțim azi cu mari regrete de un mare om de știință care cu deosebită modestie și dăruire a făcut mult bine pentru cercetătorii români care îi vor păstra o vie amintire.

Adio, Domnule Profesor!

T. Ionescu Bujor

Asociația EURATOM/Ministerul Educației și Cercetării,
Unitatea de Cercetare Fuziune – Institutul de Fizică Atomică, Șef Unitate Cercetare

Radu Grosescu
1942-2005

Activitate profesională pe scurt

Grade profesionale și poziție în institut:

- angajat la IFA ca fizician în Laboratorul RMN (1966)
- asistent cercetător (1966-1970); cercetător (1970-1975); cercetător principal (1975-1990); șeful Laboratorului RMN (1990-1998).

Activități profesionale: dezvoltarea metodelor și tehnicilor în domeniul radiospectroscopiei (RMN, RES); aplicarea tehnicilor RMN și RES în fizica stării solide (dinamică moleculară, tranziții de fază); aplicarea RMN în biologie și biofizică (activarea proceselor de transport molecular, membrane-model și membrane biologice, permeabilitatea membranelor); aplicarea tehnicilor de joasă rezoluție RMN în cercetarea agro-alimentară (analiza prin discriminare a uleiurilor alimentare prin comparare cu originea lor vegetală și geografică); aplicarea RMN la studii de polimeri (studii secvențiale de polimeri).

Contribuția științifică/tehnică în domeniul RMN: activitate de pionerat în fizica solidelor la înaltă rezoluție RMN (primul spectru de înaltă rezoluție pe solid într-un monocristal, prin cooperare cu Prof. K.U. Haeberlen, Heildelberg); modelarea stohastică a profilului spectrelor RMN în solide (prin cooperare cu Prof. W. Spiess, Germania); metodă RMN dipolară de analiză a mișcărilor ultra-lente în solide. (Acest domeniu este exemplificat prin lucrări citate în cărți de RMN reprezentative cum ar fi "High Resolution NMR in Solids. Selective Averaging", U. Haeberlen, 1976, Academic Press, New York; "NMR Basic Principles and Progress", R. Kosfeld, 1979, Springer Verlag, Berlin, New York, and "Visocov Razresenia v Tverdovo Tela", E.T. Lipmaa, 1980, Mir, Moscow).

Cooperări internaționale: cooperare pe termen lung (începută în 1974) cu Institutul Max-Planck în domeniul tehnicilor RMN; cooperare EU COST-901 în domeniul aplicațiilor RMN în agro-alimentație.

Comitete științifice: secretar științific al 7th International Colloque AMPERE (1985); membru al Academiei de Științe New York.

In memorian Radu Grosescu

La terminarea facultății, Radu Grosescu a venit în IFA, la laboratorul nostru. Am lucrat împreună, eram în același grup. L-am cunoscut și l-am apreciat. Modest, entuziast, dedicat profesiei, s-a integrat fără greutate în activitatea noastră. Începusem atunci să studiem rezonanța magnetică dublă, la temperaturi scăzute (heliu lichid). Radu a contribuit din plin la dezvoltarea problematicii noastre și la efortul de dotare cu instalațiile experimentale care ne lipseau.

La cutremurul din 1977, laboratorul nostru a ars, cu excepția clădirii care adăpostea instalațiile criogenice. Majoritatea personalului s-a mutat la Ciclotron, iar Radu și colectivul pe care acuma îl conducea a rămas pe loc și și-a continuat activitatea. Ca șef al grupului, el a dovedit că este nu numai un bun cercetător, dar și un bun organizator și coordonator al lucrărilor.

Numele lui Radu Grosescu este cunoscut și în străinătate, prin publicații, participări cu lucrări la conferințe internaționale, schimburi de experiență cu laboratoare de renume.

Dispariția lui prematură este o pierdere pentru fizica românească. El va rămâne în memoria noastră, a celor care am colaborat cu el, și a tuturor celor care l-au cunoscut și apreciat.

Paul Drăghicescu

Radu Grosescu – așa cum l-am cunoscut

Este greu să vorbești despre RADU GROSESCU, acum când nu mai este printre noi.

Cercetător de excepție, cel mai bun specialist în domeniul rezonanței magnetice nucleare din țară după părerea mea, înzestrat cu o inteligență vie și profund analitică, Radu era „plin de fizică"; zile de-a rândul era urmărit de câte o problemă, principiu sau fenomen pe care le analiza obsesiv, până a ajunge la un model derutant de simplu și foarte intuitiv. În tot ce a lucrat depunea eforturi extraordinare pentru a fi riguros; experiențele erau minuțios analizate, efectuând în prealabil foarte temeinic controlul întregului lanț instrumental, simulând anticipat unele situații, pentru a elimina orice eventuale artefacte. Înțelegând esențial fizica, RADU GROSESCU a condus depanarea de echipamente electronice complicate (computer Nicolet) sau proiectarea lor (capete de proba RMN) fiind un partener valabil oricărui inginer electronist de înaltă pregătire.

Surprinzând prin originalitatea ideilor pe mulți specialiști din domeniu de reputație internațională, RADU GROSESCU s-a bucurat de colaborarea și aprecierea unor cercetători din centre importante: Heidelberg-Max Planck, Berlin – Technische Universität, Orsay Centre de Biophisique, etc.

O trăsătură rară pe care am întâlnit-o la colegul meu RADU GROSESCU a fost rezistența la moda din știință; a efectuat cercetări moderne de valoare cu echipamentele din dotarea Institutului, potențându-le creator capacitățile sau perfecționându-le.

Se identifica până la sacrificarea sănătății cu ceea ce făcea. Defectarea unei instalații, nereușita unei experiențe îi provoca o evidentă suferință fizică, care putea apărea ca exagerată unor neimplicați. La punerea în funcțiune a computerului Nicolet, după două luni de lucru – zile și nopți – noi colegii l-am găsit adormit pe pajiștea din fața pavilionului.

Posedând un talent didactic ieșit din comun, a avut o atitudine foarte generoasă și modernă față de toți tinerii fizicieni care veneau în laborator să învețe; le ținea lecții, îi provoca cu probleme de negăsit în manuale și, pe cei mai merituoși, îi susținea fără rezerve.

Răscolind amintirile, îmi apar multe alte trăsături ale lui RADU GROSESCU care definesc nu numai fizicianul, dar și omul.

Voi încerca – și știu că aceasta nu i-ar fi fost pe plac, pentru că în fond era o fire timidă – să vorbesc acum despre omul, colegul și prietenul care a fost RADU GROSESCU. Personalitate puternică și complicată, nu puteai să cunoști decât cu dificultate o parte din multele și contradictoriile ei însușiri. RADU GROSESCU, oriunde ar fi fost nu putea trece neobservat, fie producând admirație, fie contrarietate. Spirit socratic, elocința sa se îndrepta dacă nu spre fizică, atunci de cele mai multe ori spre „soarta țării", căci își iubea profund patria, istoria și pe țăranul român. În discuție RADU GROSESCU „te ocupa", având argumente întotdeauna bine pregătite pentru afirmațiile făcute. De multe ori, pentru a învinge „la puncte" preopinentul, aducea la limita extremă discuția, derutându-l și iritându-l. Orgolioșii învinși nu-l iertau, iar cei care îl cunoșteau mai bine îl lăsau să-și savureze victoria, crezând că prin permisivitatea lor dovedeau generozitate. Dar se întâmpla adeseori, cel puțin în privința evenimentelor politice, ca viața să-i acorde dreptate tot lui Radu...

În noaptea de 22 spre 23 decembrie 1989 a fost rănit. Cu câteva ore înainte, în tumultul de pe bulevardul Magheru ne-am despărțit cu ideea că a doua zi venim la Institut să schimbăm (?) lucrurile. După câteva zile de absență am aflat că este internat în spital, împușcat în picior. Cu excepția celor apropiați, nu a vorbit niciodată despre aceasta.

Când pe neașteptate s-a îmbolnăvit grav, am cunoscut alte fațete ale personalității sale. Omul distrat, aparent neatent s-a dovedit foarte sensibil față de ceilalți și problemele lor. Despre propriul său sfârșit vorbea calm și cu umor. Îi plăcea să relateze despre tulburarea pe care o producea în spital în decursul frecventelor internări: „cum îl conving pe câte un bolnav despre adevărata stare a lucrurilor... aflu la următoarea mea internare că și-a dat obștescul sfârșit".

Un complicat și original amestec de inteligență creativă, devoțiune față de profesie și principii, imaginație, umor, ambiție, orgoliu, malițiozitate și încă multe altele au alcătuit personalitatea lui RADU GROSESCU.

„Sui tibi terra levis!"

Alice Vasilescu

Este foarte dificil să scriu despre Radu la "trecut", așa cum este greu de scris la trecut despre toate ființele care ți-au influențat cursul vieții la un moment-dat.

Radu este, în primul rând, mentorul meu științific, omul care știa și mai ales voia să-i învețe și pe alții, să-i formeze, să-i facă să vadă un fenomen fizic în spatele unor rezultate "oarbe". Dacă am reușit să fac RMN în Franța a fost, în foarte bună măsură, datorită lui și a anilor petrecuți împreună lângă spectrometre.

Și, spunându-i mereu în gând *Mulțumesc, Radule*, nici nu pot crede că a dispărut cu adevărat dintre noi.

Mihaela Lupu

Radu Grosescu

M-am apucat de mai multe ori să scriu despre Grosescu, dar m-am blocat de fiecare dată și n-am putut scrie nimic. Voi incerca să o fac acum, altfel nu o voi mai face niciodată și ar fi un act de trădare pe care nu mi l-aș putea ierta. În memorie îmi revin însă doar lucruri care nu se scriu în astfel de ocazii și a trebuit să duc o luptă cu mine însumi al cărei rezultat sunt rândurile de față.

Am fost colegi de facultate la Fizică și, în mod spontan, am constituit un grup format din noi doi, Gigi Ciangaru și Cornel Protop. Radu ne complexa prin engleza lui fluentă și printr-un mod aparte de vedea lucrurile. Aborda cu multă prudență o discuție, demersul său începând cu ceva de genul „stai să vezi, că treaba asta nu e chiar așa", după care urma o adevărată despicare a firului în patru, până la detalii la care nici nu te-ai fi gândit la început. Acest gen de interogație l-a făcut să stăpânească foarte bine bazele fizicii, dar prudența sa și învârtirea îndelungată în jurul unei probleme l-au împiedicat uneori să avanseze pe măsura inteligenței și talentului, ambele generos prezente la el.

Avea de multe ori comportări imprevizibile și era predispus la farse. Verile din sesiuni erau totdeauna fierbinți, ca și acum, când scriu, și de multe ori învățam împreună. În vara de care îmi amintesc, eram pe acoperișul Universității, în localul Fizicii de pe Academiei, citeam și ne prăjeam la soare, cu hainele lăsate în mansardă, unde erau laboratoarele catedrei lui Hulubei. Eu am rămas ceva mai în urmă, iar Grosescu mi-a luat hainele și a plecat. Auzind niște voci care se apropiau, m-am ascuns repede într-un dulap cu cărți și broșuri pline de praf. Prin crăpătura de la ușă, vedeam cine intra în laborator: o procesiune întreagă, cu mulți necunoscuți, în frunte cu Hulubei însoțit de un bărbat elegant, cu barbișon, cu care Profesorul vorbea franțuzește. În rest, venise toată Catedra de Structura Materiei. Am înghețat, ținând strâns dinăuntru piulița mânerului de la dulap. La un moment dat, Hulubei a lăsat grupul și a venit întins la dulapul meu, l-a deschis doar un pic, că eu trăgeam dinăuntru, m-a văzut, a făcut ochi mari și mi-a spus neobișniut de calm și în șoaptă "Piei drace!", lăsându-mă să trag ușa înapoi, spre mine. O clipă, l-am văzut pe vizitatorul cu barbișon venind spre Profesor, pe care l-am auzit spunându-i "Rien, diablement rien, des vieux travaux!". Nu vă voi povesti cum am ajuns în slip la cămin, unde portarul avea un pachet pentru mine de la Grosescu, nici ce-am „discutat" noi doi mai târziu. Să menționez doar ce-am aflat a doua zi: vizitatorul era F. Perrin, Înaltul Comisar pentru Energia Atomică al Franței, fiul lui Jean, fostul profesor al lui Hulubei la Paris.

Și Prof. Adrian Gelberg, în timpul practicii studențești la IFA, a fost victima glumelor lui Grosescu, de data aceasta cu complicitatea noastră. În Laboratorul de Spectroscopie Nucleară, am fost puși să testăm lămpile electronice. Le trasam caracteristica și care nu corespundeau, erau înlocuite cu unele de același fel, dar noi, procurate cu greu în anii '60. La ideea lui Radu, unul dintre aparatele cu lămpi a fost „mobilat" doar cu lămpi compromise. La intrarea lui Gelberg, venit să-și facă turul de dimineață și să-i vadă pe studenți la lucru, Grosescu citea din catalogul de lămpi (evident, rusești): 6J3P, Protop smulgea fără menajamente lampa din aparat, iar eu, după ce o înveleam într-o cârpă, o achitam printr-o lovitură cu ciocanul.

Inutil de povestit, dar, ca și Hulubei mai înainte, și Gelberg era să cadă jos. Noroc că niciunul dintre ei nu s-a supărat.

Nu totul era idilic la Radu; în timpul unei discuții, în care eu m-am înfierbântat probabil cu argumentele, Grosescu și-a stins brusc țigara de nasul meu. Senzația a fost atroce. Miroseam a ars, mă durea îngrozitor și eram furios cum n-am fost niciodată în viață. Colegii au împiedicat atunci o încăierare. A fost ceva foarte straniu, deoarece niciunul dintre noi nu băuse, iar discuția era pătimașă, dar în limite normale. Ciudat a fost și că nu ne-am certat din acest motiv. Am devenit însă mai prudent față de el, mai ales când avea țigara în mână – se apucase de fumat doar în facultate. Nu și-a cerut niciodată scuze, nici nu a considerat necesară vreo explicație, dar nici eu nu i le-am cerut. După mulți ani – eram deja amândoi la IFA, aduși ca mai toți cei din promoția 1965 aici, la Măgurele, de Hulubei – venind lângă mine (fără țigară), mi-a spus, arătând către nas: „Aveai dreptate atunci". Fusese o discuție despre muzică.

Viața ne-a vânturat: Protop a intrat în politică, a ajuns mâna dreaptă a lui Semenescu și a rămas în Germania, unde i s-a pierdut urma, Ciangaru a primit o bursă de doctorat în Statele Unite, s-a întors cu doctoratul și cu avânt în țară, dar i-au frânt aici aripile și a plecat înapoi cu prima ocazie, iar Grosescu, iată că e un an de când a plecat. Fără întoarcere.

Mi-l amintesc vorbind cu entuziasm, acum treizeci de ani, despre RMN în medicină. Aș vrea, dacă ar fi posibil, ca, la fel cu toți cei care citesc aceste rânduri, să rămân cu această imagine și nu cu aceea ultima, când am călătorit alături de el din Ghencea la Măgurele, într-unul dintre ultimele sale drumuri către locul căruia i-a dăruit tot ce avea el mai prețios: idealul de-o viață.

G. Stratan

O nouă privire asupra „găleții lui Newton"

Ce se întâmplă atunci când rotiți rapid placa de fund a unui cilindru inițial staționar umplut cu apă ? Conform unei noi descoperiri a fizicienilor din Danemarca, se produc poligoane în rotație cu până la șase colțuri pe suprafața apei. Acest nou tip spectaculos de „instabilitate" ar putea fi utilizat la studiul unei largi varietăți de sisteme complexe în fizică, inclusiv fluidele în rotație de pe Pământ, mașinării hidraulice din industrie, vârtejuri și tornade (Phys.Rev.Lett.96,174502).

Gaze cuantice în 3D

Fizicienii din domeniul materiei condensate au făcut un pas mai aproape spre laboratorul lor de vis, cu noutatea că două grupuri independente au izbutit să capteze bozoni și fermioni împreună într-o rețea optică 3D. Realizarea aduce un nou sistem model în care se pot studia materialele stării solide în timp real și chiar poate conduce la o înțelegere mai bună a unor sisteme biologice și a fluxului de trafic.

Câmpuri magnetice și mai puternice

Se pune întrebarea care este câmpul magnetic maxim posibil permis în universul nostru. Conform cu doi fizicieni teoreticieni din Rusia și Israel acest câmp este de 10^{47} Gauss – o valoare care este de un miliard de ori mai mică decât estimarea prevăzută pentru limita superioară. Valoarea propusă de către cei doi fizicieni este nu numai de interes fundamental, ci – dacă este corectă – poate exclude teoriile privind „întinderea cosmică supraconductoare" , precum și câteva mecanisme acceptate de producere a altor obiecte ipotetice cum ar fi monopolul magnetic (Phys.Rev.Lett. 96,

Amintiri despre Profesorul Horia Hulubei

În anul 1932, tatăl meu, conferențiar la Catedra de Chimie Organică a Universității din Iași, a obținut o bursă de un an la renumitul Collège de France, din Paris. Am plecat, toată familia, din Iași, pe la sfârșitul lunii septembrie, spre Paris prin Cernăuți. Am făcut un popas la Berlin, ca să vizităm faimoasa grădină zoologică Tiergarten. Apoi, ne-am continuat drumul spre Paris. Odată ajunși în orașul luminilor tragem la hotelul Hotel de l'Avenir aflat pe strada Gay Lussac, colț cu strada des Urssulines, unde locuia de mai mult timp bunul coleg și prieten al tatei, Horia Hulubei. Atunci l-am cunoscut pentru prima oară pe doctorandul Horia Hulubei, care ocupa camera 10, la primul etaj al hotelului. Noi ne-am instalat în camera alăturată (se pare, nr. 9). Alături de camera noastră se afla o mică încăpere, care servea drept bucătărie și sufragerie. Aici rămâneam adesea, până târziu în noapte, ascultând poveștile fermecătoare ale lui Hulubei. Profesorul avea un talent deosebit de povestitor. Îl ascultai cu plăcere ore în șir.

Uneori, serile plecam, doar eu cu tata și Hulubei (fără cucoane) în strada Montparnasse sau în Place Pigalle, unde găseam fel de fel de distracții. Iată, de pildă, la un stand era atârnată de un fir subțire, o sticlă de șampanie. Cel care reușea să rupă firul trăgând cu pușca, câștiga șampania. Hulubei a rupt din prima încercare firul, spre surprinderea patronului.

Pe unul dintre marile bulevarde se afla renumitul palat Gorliz, unde se aflau standuri cu diferite produse. Aici am simțit pentru prima oară mirosul lavandei. Se ofereau niște recipiente mici, care aveau un fir legat de dop, cu care puteai să-ți parfumezi hainele cu parfum de levănțică.

Hotelul de l'Avenir era situat foarte aproape (circa 300 m) de Laboratorul unde Hulubei își pregătea teza de doctorat sub conducerea profesorului Jean Perrin, care îi pusese la dispoziție o cameră goală, pe care treptat Hulubei a umplut-o cu aparatură. Laboratorul se afla într-o curte pe stradă care azi se cheamă strada Pierre și Marie Curie. Colaboratoarea lui Hulubei era Yvette Cauchois, care la acea vreme avea 25 de ani. De multe ori, când Yvette trecea spre casă, la ora prânzului, ne făcea o vizită la hotel. Se împrietenise cu mama, prietenie care a durat până la dispariția mamei în 1988. Yvette s-a atașat foarte mult de România, încât a ținut să fie înmormântată în Maramureș, la mânăstirea Bârsana.

Îmi amintesc că am construit cu ajutorul lui Hulubei un aparat de radio cu galenă. Ajutorul lui a constat nu numai în sfaturi ci și în piese. Hulubei avea în laborator un sertar plin cu tot felul de piese. După ce radioul a fost gata, nu știu cum se făcea că prindeam aproape numai muzică de operă.

Odată, am primit o mașinuță, care nu avea nici un sistem de propulsie. Atunci mi-a venit ideea să iau un elastic și să-l leg la un capăt pe mașină, iar celalalt capăt l-am răsucit pe axul din spate. Reușisem, astfel, să fac ca mașina să se deplaseze cu o viteză semnificativă pe o distanță destul de mare. Când Hulubei a văzut realizarea mea, a zis că aceasta este o invenție și că trebuie să fie brevetată. Am fost foarte mândru de aprecierea prietenului tatei.

În anul 1939 Hulubei era deja în țară și era professor la Universitatea din Iași. Obiceiul era să se ia masa la ora 13. După amiază se continua activitatea. Hulubei locuia în Tătărași, cartier al Iașului situat la mare distanță de Universitate. Așa că venea regulat la noi la masă și se odihnea puțin înainte de a-și relua activitatea.

Într-o zi, înainte de Paște, a venit femeia, care ne aducea de la țară brânza și smântâna. A adus și un miel, ca să-l sacrifice. Aflând Hulubei ce îl aștepta pe bietul miel, s-a oferit să achite el prețul mielului și i-a spus femeii să-l ducă înapoi acasă și să aibă grijă de el. În anul următor ne trezim la poartă cu o căruță, cu femeia și cu mielul salvat de Hulubei, care devenise acum un berbec de toată frumusețea.

În anul 1943 am dat examen de admitere la Politehnica din București. Examenul consta din 8 probe și dura patru zile. A doua zi de examen, încântat de rezultatul obținut am încercat să-mi exprim bucuria în mod efuziv. Atunci, asistentul supraveghetor, care se afla chiar în spatele meu m-a scos din examen. Am telefonat imediat profesorului H. Hulubei, care, pe atunci era rectorul Universității din București. Hulubei a luat legătura cu profesorul Teodorescu, rectorul Politehnicii, care a fost de acord să continui examenul, cu condiția ca, la cele două probe din ziua cu ghinion, să fiu notat cu zero. Ca atare nu am reușit să obțin decât 98 de puncte. Punctajul necesar pentru a fi admis la Secția de Electromecanică era de 100 de puncte. Nu am mai așteptat rezultatul ci m-am prezentat la concursul de la Politehnica din Cernăuți, unde am ieșit pe locul al doilea.

În 1969 am reușit la examenul de cercetător la Institutul de Fizică București (IFB), dar numirea mea întârzia. Evident, m-am adresat iar profesorului Hulubei, care a pus mâna pe telefon și a dat dispoziție șefului de cadre Parmac să facă imediat formele de angajare, ceea ce s-a și întâmplat.

După începerea activității la IFB prof. Th. V. Ionescu l-a adus pe Hulubei ca să-i arate cum s-a instalat. Se pare că prof. Hulubei a fost impresionat de zestrea adunată de noi, fiindcă Th. V. Ionescu îi spune la un moment dat că avem filtru "trece sus" și "trece jos" și că i-a făcut cadou lui Grumăzescu, cercetător ce se ocupa de acustică, un filtru. Hulubei a adăugat: Desigur, unul "trece jos".

În toamna anului 1972 Hulubei moare. Slujba de înmormântare la Cimitirul Belu Militar s-a făcut cu onorul cuvenit cu salve de tun, pentru că în primul razboi mondial Hulubei servise ca aviator militar în aviația franceză.

Dispariția prof. Hulubei a fost anunțată la radio și pe prima pagină a celor mai importante ziare din acea vreme: Scânteia și România Liberă. Am trimis câte un exemplar la Paris, domnișoarei Yvette Cauchois.

Octav Gheorghiu

180401).

Vapoarele și câmpul geomagnetic

Geofizicienii din Regatul Unit au utilizat un model matematic bazat pe jurnalele de bord vechi ale vaselor pentru a demonstra că scăderea observată a intensității câmpului magnetic al Pământului poate fi doar un fenomen recent – și nu o tendință fixă așa cum s-a crezut. David Gubbins și colegii săi de la Universitatea Leeds afirmă următoarele: câmpul magnetic al planetei noastre a fost stabil până la mijlocul anilor 1800 și a început să slăbească constant de atunci încoace. Scăderea este cauzată de inversările de flux magnetic din Emisfera Sudică și ar putea indica un flip geomagnetic al polilor Pământului cândva în acest mileniu (Science 312900)

Fizica în Muzeul Universităţii Politehnice din Bucureşti

Este de neconceput pregătirea unui inginer fără cunoștințe solide de fizică și nici un muzeu tehnic nu poate fi imaginat fără a avea fizica bine reprezentată.

Muzeul Universității Politehnice din Bucuresti, redeschis în ziua de 3 decembrie 2003, în vechiul local din Calea Griviței nr. 132, corp M, nu putea face excepție de la regulă. Actualul muzeu expune aparate și instrumente de fizică, cărți, teze de doctorat, caiete de notițe, cataloage, diplome de absolvire ale unor personalități, biografii, medalii, etc.

A delimita ce aparține fizicii pure și ce apartine fizicii aplicate este greu de realizat; electrotehnica se ocupă cu „aplicațiile legilor fizicii în producerea, tratarea, transportul și utilizarea energiei electrice", electronica „studiază și utilizează variațiile mărimilor electrice precum câmpul electromagnetic și sarcinile electrice pentru a capta, transmite și exploata informații", energetica „e știința și tehnica producerii energiei …".

Universitatea Politehnică împreună cu Universitatea Tehnică de Construcții din București sunt continuatoarele directe ale vechii „Școli de Ponți și Șosele, Mine și Arhitectură", înființată la 1 octombrie 1864 prin Decretul domnesc nr. 1129, publicat în Monitorul, jurnal oficial al Principatelor Unite Române, nr. 222 din 17 octombrie 1864.

Școala de Poduri, Șosele și Mine (noua denumire) avea în 1867 durata de 5 ani, (primul an fiind anul pregătitor), iar în planul de învățământ fizica elementară era prevăzută în anul pregătitor, fizica în anul I, mecanica analitică în anul II, mecanica aplicată și fizica industrială în anul III, ultimul an fiind rezervat studiului materiilor de specialitate. Dintre profesorii acestei școli se evidențiază fizicianul, matematicianul și academicianul Emanoil Bacaloglu (1830-1891).

Data exactă a înființării unui Muzeu al Școlii Naționale de Poduri și Șosele nu o cunoaștem dar o primă mențiune o găsim în planurile elaborate în anii 1883-1884 de arhitecții francezi Lecomte de Nouy și Bernard Cassien pentru noua clădire a Școlii, în care într-o sală alăturată amfiteatrului mare, dat în folosința în anul 1886, este amplasat Muzeul. Muzeul cuprindea la început aparatura necesară predării și cea pentru lucrările practice de fizică. Ulterior s-au adăugat machete de poduri și clădiri, planșe, etc.

În Buletinul Societătii Politehnice, vol. IV, C. Varnav în comunicarea sa, Clădirea Școalei Naționale de Poduri și Șosele notează: „cele 907 aparate ale cabinetului de fizică erau construite cu deosebită îngrijire, executate anume pentru Școala de Poduri și Șosele, de cunoscutul constructor din Paris E. Ducretet, prezentate de autorul lor la expoziținea de la Anvers din 1885 ele au meritat diploma de onoare. Atât prin numărul însemnat cât și prin perfecțiunea construcției lor, aceste aparate constitue o colecțiune din cele mai prețioase, unică în felul ei în România, în străinătate chiar, puține școli din cele mai bine înzestrate se pot făli de a poseda un cabinet de fizică atât de complet ca Școala noastră de Poduri și Șosele". În Petit Larousse en couleurs ed.1995 este citat Eugène Decretet (1844-1915) industriaș și inventator francez care a conceput și realizat primul dispozitiv francez de telegrafie fără fir utilizabil practic în 1897.

Catalogul Muzeului Școliii Naționale de Poduri și Șosele se află expus și cuprinde 867 instrumente și aparate dintre care mai pot fi văzute următoarele 14 (vezi Tabel nr.1).

Prof. Dionisie Many, care va deveni și directorul Muzeului, va vizita și studia în străinătate în anul 1893 principalele instituții de electricitate, prezentând concluziile sale cu privire la înființarea unui laborator de electricitate .El va studia la Laboratorul central de electricitate din Paris două luni. La Expoziția de la Paris din 1900 sunt prezentate modelele podului peste Dunăre de la Cernavodă, a magaziei de cereale și a docurilor din Brăila și Galați, planul în relief al portului Galați, care se vor păstra începând din 1901 în Muzeul școlii.

În anul 1904 Constantin Mironescu are misiunea de a studia în străinătate la școlile speciale tehnice din Italia, Elveția, Franța, Belgia, Germania și Austro-Ungaria, modul de organizare, specialitățile care se învață cât și unitățile anexe școlilor, specificându-se în primul rând muzeele, laboratoarele, bibliotecile, colecțiile, atelierele, etc.

Regele Carol I inspectează Școala Națională de Poduri și Șosele la 3 iunie 1904 cu care ocazie la Muzeul de fizică s-au făcut experimente cu radiu, adus pentru prima oară în România, regele permițând să i se facă radiografia mâinii.

La Marea Expoziție Națională din Parcul Carol din 1907 se vor expune alături de alte exponate și exponate ale Muzeului Școlii Naționale de Poduri și Șosele. După 1920 Școala Națională de Poduri și Șosele devine Școala Politehnică și se creează în 1927 Muzeul Industrial al Școlii Politehnice, colecțiile muzeale fiind completate cu noi exponate achiziționate sau executate prin forțe proprii sau donate de diverse intreprinderi industriale. Se pare că după 1948 nu se mai pomenește nimic de vreun muzeu.

Scurtă incursiune prin sălile muzeului

Încă de la intrare, Muzeul Universității Politehnicii din București te întâmpină cu colecția de rigle și instrumente de

Tabel nr.1: Instrumente și aparate de fizică rămase din colecția Muzeului Școlii Naționale de Poduri și Șosele, produse și numerotate de firma ing. E. Ducretet&Cie din Paris, în anul 1885, utilizate la cursurile experimentale de Fizică pentru studenții ingineri, până în anii 1960.

Cod	Denumire	Cost (lei, 1885)
A003	Metru etalon (argint în alamă) cu certificat de verificare și cutie	140
E432	Comparatorul optic al lui Lissajous (2 componente)	40
F502	Prisma „îndreptătoare" cu support	70
F504	Diafragmă cu deschizătura dreptunghiulară, variabilă	30
F505	Diafragmă cu deschizături diverse de forme diferite	12
F558	Prismă flacon (pentru sulfură de carbon)	50
F557	Lentilă cu trepte a lui Fresnel, completă	300
F617	Aparatul lui Mueller cu prismă și lentilă pentru studiul fluorescenței	220
F645	Lunetă astronomică cu căutător, cu trei brațe	300
F666	Planșetă pentru lustruit sticla	42
F690 ?	Prismă echilateră (Bertini ?)	?
F707	Aparatul lui Newton pentru producerea inelelor de interferență	50
G825	Bobină de inducție Ruhmkorff, model mare cu scânteie de 35cm	1250
G843	Aparatul lui Faraday	950

Legenda: cod A003, prima literă A reprezintă grupa de aparate, numărul 003 este cel din catalog; A=instrumente de măsură, E=acustică, F=optică, G=electricitate

calcul și desen, portretele tuturor conducătorilor Politehnicii din perioada 1864-1989, informații asupra actualelor facultați. Basorelieful profesorului inginer Ion Ionescu Bizeț (1870-1948) realizat de I. Jalea cinstește memoria profesorului prin cuvintele: „Înalta cinstire inginerului, inspector general, Ion Ionescu apostolul învățăturii inginerești, cele 36 promoții de elevi (1902-1938)".

Culoarul ce face legătura cu celelalte săli cuprinde o colecție de mașini de scris mecanice și electrice, radiouri, standul cu promoțiile ce și-au aniversat un număr de ani de la terminarea Politehnicii. Există materiale legate de sculptorul nostru Brâncuș și de inginerul Gorjan, cel ce a proiectat și a executat monumentul Coloana Infinită de la Tg.Jiu. Există o planșă originală din acest proiect.

Sala Gogu Constantinescu cuprinde catalogul original al celor 867 instrumente de fizică existente în anul 1886, precum și majoritatea pieselor ce au supraviețuit anilor. Simpla răsfoire a catalogului îți dă posibilitatea să-ți faci o idee a nivelului fizicii din acea perioadă și să te minunezi de caligrafia și limba româna folosită. Există „Epopeia aviației românești", machetele avioanelor IAR 14 și IAR 22, caiete de notițe de la cursurile de fizică din anii 1915, etc.

Sala Vasilescu Karpen cuprinde Cărțile de onoare ale Universității Politehnice din 1931 până în prezent, cu impresiile diverselor personalități. De asemenea sunt expuse diplomele și unele din lucrările prof. Vasilescu Karpen, la loc de cinste fiind lucrarea despre pila Karpen.

Sala Remus Răduleț cuprinde obiecte personale, lucrări și diplome ale profesorului, precum și Dicționarul Tehnic în 17 volume ce a apărut sub conducerea sa.

Sala Negoiță Dănăilă cuprinde o colecție de minerale și roci precum și obiecte personale și lucrări ale profesorului.

Sala Mare cuprinde standuri pentru fiecare facultate din Universitatea Politehnică, stand OSIM, stand AGIR, etc. Sunt expuse cărți de peste 100 ani vechime, teze de doctorat, metrul etalon din 1886, etc. Aici se poate citi lucrarea primului american, Weltin I.Krook, care a obținut doctoratul la Universitatea Politehnica, la 7 iulie 1936, fiind profesor de metalurgie la Universitatea Stanford, și având ca președinte de comisie pe prof. Vasilescu Karpen. Poate fi văzută aici donația Dianei Moisil privitoare la profesorul de fizică George Moisil (1917-1989).

Biblioteca cuprinde circa 2500 volume, unele fiind donații. Amintesc, în treacăt, colecția „Le journal de physique" din perioada 1889-1913, „Revue générale de l'électricité" din perioda 1926-1933, „Chemical abstracts" din 1932-1962, „Buletin de mathematique et de physique de l'école Politechnique – Bucarest" din 1929-1940, Buletinul AGIR din perioada 1929-1939 și multe alte lucrări interesante, ca de exemplu, „Teoria sonicității" a lui Gogu Constantinescu din 1922, etc.

Cei ce vor trece pragul acestui Muzeu nu vor regreta !

Bibliografie

Buiu I. Vasile - Note privind istoria muzeului Școlii (nepublicate)

Radu P.Voinea și Dumitru C.Voiculescu – Pagini din trecutul învățământului tehnic superior din București, 1818-1981, Ed. Academiei, 2005.

*** Școala Politehnică din București, Aniversarea a 75 ani de învățământ tehnic în România, 50 ani de la organizarea Școalei Naționale de Poduri și Șosele, 10 ani de la înființarea Școlii Politehnice, Ed. Cartea Românească, București, 1930.

Aurel Jula

Romgleza noastră cea de toate zilele

Traducerea termenului tehnic englez „*site*" în limba română este adesea greșită, atât în conversațiile între prieteni sau colegi (scuzabil), cât și, regretabil, în unele *manuale școlare* și, foarte rău, în *presa scrisă* și în domeniul *audiovizualului*, ultimele fiind luate drept modele de exprimare verbală de către marea majoritate a cetățenilor!

Termenul românesc echivalent corect este **SIT** (pronunțat tot **SIT**, *gen.* **SITULUI**, *pl.* **SITURI**), care înseamnă și în română, ca și în engleză „loc" sau „poziție". În *informatică și calculatoare* **sit** înseamnă ***poziție***, ***loc***, ***locație***, a ***calculatorului-server*** în ***rețeaua de calculatoare*** eventual în **Internet,** în care „sălășluiește" („locuiește") *informația* într-un mod cât se poate de „material", concret: într-un ***fișier*** (aflat într-un repertoar – „director") de pe ***discul dur*** - „harddisk", situat în acel calculator, ***adresa*** *sa* putând fi exprimată, de obicei în paginile WEB prin bine-cunoscuta formă *www.xxx.yy/NumeFisier.html*..(sau altele similare).

În Arhitectură și Urbanistică ***sit*** tot „loc, poziție" înseamnă și se pronunță și se scrie tot SIT și nu „sait"; în Arheologie tot SIT arheologic se zice și nu „sait" și se scrie tot SIT și înseamnă tot „loc"; în Cristalografie se scrie tot SIT și se pronunță SIT și înseamnă tot „loc, poziție" a unui atom etc. în rețeaua cristalografică ș.a.m.d.

Termenul **SIT**, cuvânt tehnic existent în limba română de vreo sută de ani (derivat și în engleză, ca și în română, din latinul „**situs, situs**") este mereu chinuit și condamnat la **involuție lingvistică** prin împrumutarea scrierii și pronunției engleze de către semidocți, leneși în folosirea dicționarului, complexați, slugarnici sau snobi.

Ca leac pentru ignoranță propun consultarea:
1) „*Dicționar de calculatoare*", editura „TEORA", 2) Câteva *tratate* serioase de specialitate privind *rețelele de calculatoare* (ex.„*Securitatea in Internet*", TEORA, p. 282) sau 3) Reviste tehnice (ex. „*PC Magazine*", Nr.9/2003, p.104) și altele care oferă modele corecte de folosire a termenului **sit**.

Limbajul tehnico-științific (de unde este împrumutat un termen în limba vorbită de public și **NU invers!**) impune **rigoare**. Există o mulțime de termeni tehnico-științifici pronunțați greșit de câteva milioane de români mai mult sau mai puțin săraci cu duhul. Dar… **numărul mare de greșitori ai scrierii și pronunției unui cuvânt tehnico-științific nu legitimează erorile** (ele ducând adesea la confuzii și chiar la erori de raționament).

Monica Maria POPA

Ceramici obținute din frig

Oameni de știință din domeniul materialelor din SUA au inventat un mod simplu de a obține ceramici rezistente utilizînd "șabloane" puternic răcite de gheață. Tehnica, realizată de Antoni Tomisa și colegii de la Laboratorul Național Lawrence Berkeley, imită modul în care apa de mare îngheață și produce structuri stratificate ce seamănă cu straturile mării. Compozitele, care sînt mai puțin fragile decît ceramicile existente, ar putea fi utilizate pentru a realiza orice de la implanturi dentare la membre artificiale. ■

Physics Web

Rubrică îngrijită de Mircea Morariu

Materiale plastice cu proprietăți metalice

Polimerii care conduc electricitatea prezintă un interes uriaș pentru realizarea circuitele electronice ieftine, rezistente și flexibile. Cu toate că unele din aceste materiale conduc la fel de bine ca oricare metal adevărat, ele nu sunt considerate metale cât privește alte aspecte. În particular, conductivitatea lor nu crește atunci când sunt răcite, proprietate care constituie baza comportării metalice. În prezent, fizicieni din Corea și din SUA au realizat o nouă tehnică care conferă unui polimer oarecare – polianilina – multe dintre caracteristicile fizice ale unui metal real (Nature 441, 65).

Gheață la temperatura camerei

S-a descoperit că apa poate forma gheață la temperatura camerei dacă este plasată între un vârf micuț de wolfram și o suprafață de grafit. Joost Frenken și colegii săi de la Universitatea Leiden din Olanda au descoperit că apa acționează efectiv în această situație ca un clei, cu toate că apa este în mod normal percepută ca un lubrifiant. Descoperirea ar putea fi utilizată de către cercetătorii care studiază sistemele micro- și nanoelectromecanice, care pot eșua dacă frecarea dintre suprafețe este destul de mare (Phys.Rev.Lett. 96, 166103).

Cum a ajuns Triton lângă Neptun

Fizicienii din domeniul planetar din SUA se pare că au rezolvat unul dintre cele mai mari mistere din sistemul nostru solar – în ce mod cea mai mare lună a lui Neptun, Triton, a fost capturat de către planeta gigant. Craig Agnor de la Universitatea California din Santa Cruz și Douglas Hamilton de la Universitatea Maryland afirmă că Triton poate odată a făcut parte dintr-un sistem binar care a rătăcit prea aproape de Neptun. Când acest lucru a avut loc, unul dintre corpuri a fost aruncat departe în spațiu în timp ce celălalt, Triton, a devenit legat gravitațional de planeta gigant pentru a ocupa poziția din prezent (Nature 441, 192).

Dezvăluirea celui mai fierbinte topic în fizică

Nanotuburile de carbon sunt cel mai „fierbinte" topic din fizică, conform unui nou mod de ierarhizare a popularității diferitelor domenii științifice. Pe locul secund sunt nanofirele, urmate de doturile cuantice, fullerene, magnetorezistența gigant, teoria M și calculul cuantic. Noua ierarhizare a fost descoperită de către Michael Banks, student care-și pregătește PhD la Institutul Max Planck pentru Fizica Stării Solide din Stuttgart, Germania. El crede că noul index ar putea constitui o cale rapidă și simplă privind arealele celor mai importante subiecte din fizică și ar putea chiar să ajute studenții care-și pregătesc doctoratul să aleagă domeniul potrivit lor.

Universul ciclic și constanta cosmologică

Doi fizicieni din domeniul fizicii teoretice au descoperit un model care ar putea explica de ce constanta cosmologică are valori mici, pozitive în universul actual. Valoarea constantei este responsabilă pentru accelerarea observată în expansiunea universului. În orice caz, noul model, descoperit de către Paul Steinhardt de la Universitatea Princeton din SUA și Neil Turok de la Universitatea Cambridge din Regatul Unit, va fi controversat. Modelul cere ca timpul existent înaintea Big Bang-ului, să presupună că universul este mai vechi de 14 miliarde de ani cum știm acum, și afirmă că universul trece în mod regulat prin "cicluri" repetate de big bang-uri și implozii (Sciencexpress 1126231).

LED-urile în domeniul ultraviolet

Fizicieni din Japonia au realizat o diodă care emite lumină la o lungime de undă foarte scurtă. Dispozitivul, realizat de către Yoshitaka Taniyasu și colegii de la Laboratoarele de Cercetare Fundamentală NTT din Atsugi este compus din nitrat de aluminiu și emite departe în partea ultravioletă a spectrului la 210 nanometri (Nature 441, 325). Realizarea reprezintă un pas important spre dezvoltarea unor emițători de lumină de lungime de undă foarte joasă care ar putea fi utilizați într-un domeniu larg de aplicații, incluzând medicina, fotolitografia și pentru distrugerea bacteriilor din apa contaminată. ■

La închiderea ediției CdF numărul 56 (august 2006) – numărul de față – are data de închidere a ediției la 8 august 2006. Numărul anterior, 55 (aprilie 2006), a fost tipărit între 25 aprilie și 5 mai 2006. Pachetele cu revista au fost trimise difuzorilor voluntari ai FHH și SRF pe data de 7 mai 2006.
Numărul următor este programat pentru luna decembrie 2006.

EDITURA HORIA HULUBEI **Editură nonprofit încorporată Fundației Horia Hulubei.**
Fundația Horia Hulubei este organizație neguvernamentală, nonprofit și nonadvocacy,
înființată în 4 septembrie 1992 și persoană juridică din 14 martie 1994. Codul fiscal 9164783 din 17 februarie 1997.
Cont la BANCPOST, sucursala Măgurele, nr. RO20BPOS70903295827ROL01 în lei,
nr. RO84BPOS70903295827EUR01 în EURO și nr. RO31BPOS70903295827USD01 în USD.

Abonamentele, contribuțiile bănești și donațiile pot fi trimise prin mandat poștal pentru BANCPOST la contul menționat, cu precizarea titularului: Fundația Horia Hulubei.

CURIERUL DE FIZICĂ ISSN 1221-7794

Comitetul director: Redactorul șef al CdF și Secretarul general al Societății Române de Fizică
Membri fondatori: Suzana Holan, Fazakas Antal Bela, Mircea Oncescu
Redacția: Dan Radu Grigore – redactor șef, Mircea Morariu, Corina Anca Simion
Macheta grafică și tehnoredactarea: Adrian Socolov, Bogdan Popovici
Au mai făcut parte din Redacție: Sanda Enescu, Marius Bârsan
Imprimat la IOEL și cu un sprijin financiar de la MEdC prin Comisia de subvenționare a literaturii tehnico-științifice.
Apare de la 15 iunie 1990, cu 2 sau 3 numere pe an, cu tirajul 1000 exemplare.
Sediul redacției: IFA, Blocul Turn, etajul 6, C.P. MG-6, 077125 București-Măgurele.
Tel. (021) 404 2300 interior 3416 sau 3705; (021) 404 2301. Fax (021) 423 2311, **E-mail**: grigore@theory.nipne.ro
INTERNET: **www.fhh.org.ro** (La citirea sau descărcarea fișierelor din e-CdF este necesar "font-ul" ARIAL Central Europe)
Distribuirea de către redacția CdF cu ajutorul unei rețele de difuzori voluntari ai FHH, SRF și SRRp.
La solicitare se trimite gratuit bibliotecilor unităților de cercetare și învățământ cu inventarul principal în domeniile științelor exacte.
Datorită subvenționării, **contribuția bănească pentru un exemplar este 1 leu (10 000 lei vechi).**
Abonamentul pe anul 2006 este 3 lei, cu reducere 2,50 lei; prin poștă 3,50 lei (respectiv 30 000, 25 000 și 35 000 lei vechi).